

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-223266
 (43)Date of publication of application : 09.08.2002

(51)Int.CI. H04L 29/08
 H04B 7/24
 H04L 12/28

(21)Application number : 2001-017689

(71)Applicant : SONY COMPUTER
 ENTERTAINMENT INC

(22)Date of filing : 25.01.2001

(72)Inventor : TANAKA MAKOTO
 AKAZAWA TORU
 DIXIT RAJESH KUMAR

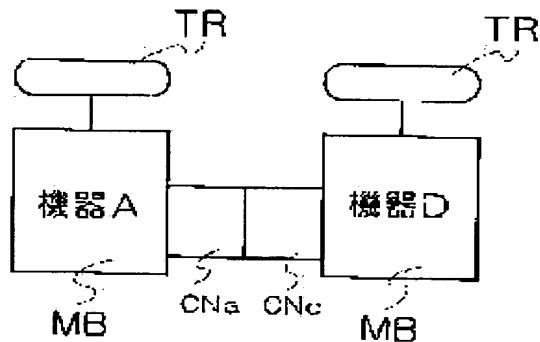
(54) INFORMATION EXCHANGE METHOD, INFORMATION COMMUNICATION APPARATUS, MEDIUM FOR MAKING INFORMATION PROCESSOR EXECUTE INFORMATION EXCHANGE PROCESS PROGRAM, PROGRAM EXECUTING APPARATUS AND INFORMATION PROCESSING PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the problems of security, to accurately specify a communication opposite party and to suppress an increase in cost in a one-to-one radio communication between communication equipment.

SOLUTION: When connectors CN_a and CN_d are electrically connected, communication devices A and D generate information for specifying the other party in radio communication each other, and exchange this information. After a process of exchanging the information for specifying the other party in communication, the information for specifying the other party is added to data transmitted/received by radio communication for transmitter/receiver section TR.

Further, the devices A and D are set so as to respond to the data added with the information. Thus, the one-to-one communication is realized between these devices A and D.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3494998

[Date of registration] 21.11.2003

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-223266

(P2002-223266A)

(43)公開日 平成14年8月9日 (2002.8.9)

| | | | |
|---------------------------|-------|--------------|--------------------------|
| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | チーマコート [®] (参考) |
| H 04 L 29/08 | | H 04 B 7/24 | E 5 K 0 3 3 |
| H 04 B 7/24 | | | A 5 K 0 3 4 |
| H 04 L 12/28 | 3 0 0 | H 04 L 12/28 | 3 0 0 Z 5 K 0 6 7 |
| H 04 L 12/28 | | 13/00 | 3 0 7 Z |

審査請求 有 請求項の数34 O.L (全 29 頁)

(21)出願番号 特願2001-17689(P2001-17689)

(22)出願日 平成13年1月25日 (2001.1.25)

(71)出願人 395015319
株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント
東京都港区赤坂7-1-1

(72)発明者 田中 誠
東京都港区赤坂7丁目1番1号 株式会社
ソニー・コンピュータエンタテインメント
内

(74)代理人 10010/238
弁理士 米山 尚志

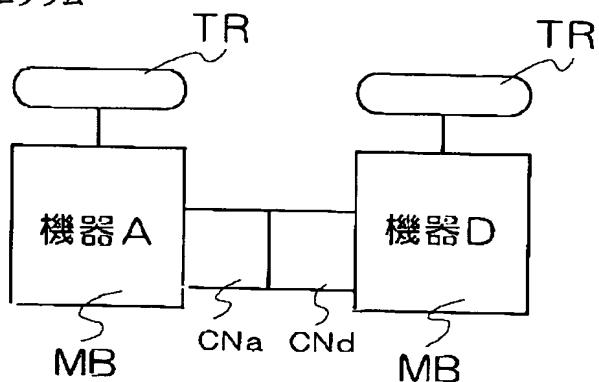
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報交換方法及び情報通信装置、情報交換処理プログラムを情報処理装置に実行させる媒体、プログラム実行装置、及び情報交換処理プログラム

(57)【要約】

【課題】 通信機器間で1対1の無線通信を行う場合において、セキュリティ上の問題が無く、また、通信相手先の特定を確実に行うことができ、さらにコストの上昇をも抑えることをも可能とする。

【解決手段】 通信機器AとDは、コネクタCNaとCNdが電気的に接続されたとき、無線通信時に互いに通信相手を特定するための情報を発生し、互いに通信相手を特定するための情報を交換する。当該通信相手を特定するための情報交換処理後、送受信部TRから無線通信により送受信されるデータに対して、上記通信相手を特定するための情報を付加し、さらに、互いにその情報が付加されたデータにのみ反応するよう通信機器A及びDを設定することで、これら通信機器Aと通信機器Dでは1対1無線通信を実現する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信を行う通信機器間で行われる情報交換方法において、所定の接点部が電気的に接続されたことを確認したとき、無線通信時に通信相手を特定するための情報を発生し、上記所定の接点部を介して、上記通信相手を特定するための情報を交換することを特徴とする情報交換方法。

【請求項2】 上記通信相手を特定するための情報として、上記通信機器の固有の識別情報を交換することを特徴とする請求項1記載の情報交換方法。

【請求項3】 上記通信相手を特定するための情報として、所定のパスワードを交換することを特徴とする請求項1記載の情報交換方法。

【請求項4】 上記所定のパスワードとして乱数を交換することを特徴とする請求項3記載の情報交換方法。

【請求項5】 上記通信相手を特定するための情報として、上記無線通信を行う通信機器間でのみ使用する通信周波数を表す情報を交換することを特徴とする請求項1記載の情報交換方法。

【請求項6】 上記通信相手を特定するための情報として、無線通信を行う通信機器間でのみ使用する無線チャンネルを表す情報を交換することを特徴とする請求項1記載の情報交換方法。

【請求項7】 無線通信を行う複数の通信機器の間で順次上記接点部を介した電気的な接続が行われたとき、上記複数の通信機器間では、それぞれ異なる上記通信相手を特定するための情報を交換することを特徴とする請求項1から請求項6のうち、いずれか一項記載の情報交換方法。

【請求項8】 上記通信相手を特定するための情報を、上記接点部を介して電気的に接続された所定の中継局を通じて交換することを特徴とする請求項1から請求項7のうち、いずれか一項記載の情報交換方法。

【請求項9】 第1の通信機器と第2の通信機器との間で無線通信を行う際に使用する上記通信相手を特定するための情報を上記中継局に用意し、

当該中継局に用意された上記通信相手を特定するための情報を用いて、上記第2の通信機器と第3の通信機器との間で情報交換を行い、上記中継局を通じ、上記第3の通信機器から第1の通信機器に対して、上記第2の通信機器との間で無線通信を行う際に使用する上記通信相手を特定するための情報の交換が完了したことを通知することを特徴とする請求項8記載の情報交換方法。

【請求項10】 上記通信相手を特定するための情報を保存することを特徴とする請求項1から請求項9のうち、いずれか一項記載の情報交換方法。

【請求項11】 上記通信相手を特定するための情報を上記所定の中継局を通じて交換するとき、上記通信相手

を特定するための情報を当該中継局に保存することを特徴とする請求項10記載の情報交換方法。

【請求項12】 無線通信を行う情報通信装置において、

所定の接点部が電気的に接続されたことを確認したときに、無線通信時に通信相手を特定するための情報を発生する情報発生手段と、

上記所定の接点部を介して、上記通信相手を特定するための情報を交換する情報交換手段とを有することを特徴とする情報通信装置。

【請求項13】 上記情報発生手段は、上記通信相手を特定するための情報として、装置固有の識別情報を発生することを特徴とする請求項12記載の情報通信装置。

【請求項14】 上記情報発生手段は、上記通信相手を特定するための情報として、所定のパスワードを発生することを特徴とする請求項12記載の情報通信装置。

【請求項15】 上記情報発生手段は、上記所定のパスワードとして乱数を発生することを特徴とする請求項14記載の情報通信装置。

【請求項16】 上記情報発生手段は、上記通信相手を特定するための情報として、上記無線通信を行う通信機器間でのみ使用する通信周波数を表す情報を発生することを特徴とする請求項12記載の情報通信装置。

【請求項17】 上記情報発生手段は、上記通信相手を特定するための情報として、無線通信を行う通信機器間でのみ使用する無線チャンネルを表す情報を発生することを特徴とする請求項12記載の情報通信装置。

【請求項18】 無線通信を行う複数の通信機器との間で順次上記接点部を介した電気的な接続が行われたとき、上記情報交換手段は、それぞれ異なる上記通信相手を特定するための情報を交換することを特徴とする請求項12から請求項17のうち、いずれか一項記載の情報通信装置。

【請求項19】 上記情報交換手段は、上記通信相手を特定するための情報を、上記接点部を介して電気的に接続された所定の中継局を通じて交換することを特徴とする請求項12から請求項18のうち、いずれか一項記載の情報通信装置。

【請求項20】 上記情報交換手段は、
上記中継局上に用意されている、第1の通信機器と第2の通信機器との間で無線通信を行う際に使用する上記通信相手を特定するための情報を取り込み、
当該中継局から取り込んだ上記通信相手を特定するための情報を上記第2の通信機器との間で交換した後、
上記中継局を通じて、第1の通信機器に対し、上記第2の通信機器との間で無線通信を行う際に使用する上記通信相手を特定するための情報の交換が完了したことを通知することを特徴とする請求項19記載の情報通信装置。

【請求項21】 上記通信相手を特定するための情報を

保存する保存手段を備えることを特徴とする請求項12から請求項20のうち、いずれか一項記載の情報通信装置。

【請求項22】 上記通信相手を特定するための情報の交換を、上記所定の中継局を通じて行うとき、上記通信相手を特定するための情報を当該中継局に保存させることを特徴とする請求項21記載の情報通信装置。

【請求項23】 所定の接点部が電気的に接続されたことを確認したとき、無線通信時に通信相手を特定するための情報を発生するステップと、上記所定の接点部を介して、上記通信相手を特定するための情報を交換するステップとを含むことを特徴とする情報交換処理プログラムを情報処理装置に実行させる媒体。

【請求項24】 上記通信相手を特定するための情報として、上記通信機器の固有の識別情報を発生するステップを含むことを特徴とする請求項23記載の情報交換処理プログラムを情報処理装置に実行させる媒体。

【請求項25】 上記通信相手を特定するための情報として、所定のパスワードを発生するステップを含むことを特徴とする請求項23記載の情報交換処理プログラムを情報処理装置に実行させる媒体。

【請求項26】 上記所定のパスワードとして乱数を発生するステップを含むことを特徴とする請求項25記載の情報交換処理プログラムを情報処理装置に実行させる媒体。

【請求項27】 上記通信相手を特定するための情報として、上記無線通信を行う通信機器間でのみ使用する通信周波数を表す情報を発生するステップを含むことを特徴とする請求項23記載の情報交換処理プログラムを情報処理装置に実行させる媒体。

【請求項28】 上記通信相手を特定するための情報として、無線通信を行う通信機器間でのみ使用する無線チャネルを表す情報を発生するステップを含むことを特徴とする請求項23記載の情報交換処理プログラムを情報処理装置に実行させる媒体。

【請求項29】 無線通信を行う複数の通信機器との間で順次上記接点部を介した電気的な接続が行われたとき、それぞれ異なる上記通信相手を特定するための情報を交換するステップを含むことを特徴とする請求項23から請求項28のうち、いずれか一項記載の情報交換処理プログラムを情報処理装置に実行させる媒体。

【請求項30】 上記通信相手を特定するための情報を、上記接点部を介して電気的に接続された所定の中継局を通じて交換するステップを含むことを特徴とする請求項23から請求項29のうち、いずれか一項記載の情報交換処理プログラムを情報処理装置に実行させる媒体。

【請求項31】 上記中継局上に用意されている、第1の通信機器と第2の通信機器との間で無線通信を行う際

に使用する上記通信相手を特定するための情報を取り込むステップと、

当該中継局から取り込んだ上記通信相手を特定するための情報を上記第2の通信機器との間で交換するステップと、

上記中継局を通じて、第1の通信機器に対し、上記第2の通信機器との間で無線通信を行う際に使用する上記通信相手を特定するための情報を交換が完了したことを通知するステップとを含むことを特徴とする請求項30記載の情報交換処理プログラムを情報処理装置に実行させる媒体。

【請求項32】 上記通信相手を特定するための情報を保存するステップを含むことを特徴とする請求項23から請求項31のうち、いずれか一項記載の情報交換処理プログラムを情報処理装置に実行させる媒体。

【請求項33】 上記通信相手を特定するための情報を交換を、上記所定の中継局を通じて行うとき、上記通信相手を特定するための情報を当該中継局に保存させるステップを含むことを特徴とする請求項32記載の情報交換処理プログラムを情報処理装置に実行させる媒体。

【請求項34】 所定の接点部が電気的に接続されたことを確認したとき、無線通信時に通信相手を特定するための情報を発生するステップと、上記所定の接点部を介して、上記通信相手を特定するための情報を交換するステップとを含むことを特徴とする情報交換処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、無線通信時に互いに通信相手を特定するための情報を交換する情報交換方法及び情報通信装置、それらの動作を実行するための情報交換処理プログラムを情報処理装置に実行させる媒体、その情報交換処理プログラムを実行するプログラム実行装置、及び情報交換処理プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、通信機器間で1対1の近距離無線通信を行う場合は、例えば赤外線や低電力RF信号などを用いた無線通信が行われている。

【0003】 ここで、例えば複数(3つ以上)の通信機器がそれぞれ互いに通信可能領域内に存在している場合において、上記1対1の近距離無線通信を行うためには、当該1対1の無線通信を行う通信機器同士で、互いに相手方の通信機器を特定した無線通信を行うことになる。

【0004】 すなわち例えば図24に示すように、それぞれ赤外線又はRF信号を用いて信号を送受信する送受信部TRと機器本体MBとを有してなる複数の通信機器A～Fがあり、それら全てが近距離無線通信可能領域内に存在しているような場合において、例えば通信機器AとDの間で相手方を特定しない通信を行うと、それら通

信機器AとDの間の通信に他の各通信機器B, C, E, Fが反応してしまうことになる。したがって、図中点線で示すように、上記通信機器Aと通信機器Dとの間で1対1の無線通信を行うためには、上記通信機器AとDが相互に相手方を特定した通信を行わなければならない。

【0005】一般的には、例えば通信機器Aから通信機器Dへ信号を送信する際に、当該送信信号に上記通信機器Dを特定するための情報を付加して送信（又は通信機器Dだけが反応する通信条件で送信）するようにし、一方、通信機器Dから通信機器Aへ返信する際に、当該返信信号に上記通信機器Aを特定するための情報を付加して送信（又は通信機器Aだけが反応する通信条件で送信）するような手法により、上記通信機器AとDの間で相互に通信相手方を特定した1対1通信を実現している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、上記1対1の近距離無線通信を実現するためには、それら1対1通信を行う通信機器同士が、それぞれ通信相手方を特定するための情報を相互に交換しなければならない。

【0007】上記通信相手方を特定するための情報の交換は、一般に、例えば通信信号の送受信と共に、若しくは、通信信号の送受信に先立って、無線通信により行われることが多い。

【0008】しかしながら、上記無線通信によって上記通信相手方を特定するための情報を交換することは、セキュリティ上で問題が多く、また、情報交換が正常に行われたかどうかの確認が難しい。特に、上記通信機器が例えば携帯型情報端末などのように例えば個人情報などの重要な情報を扱う装置であった場合において、例えば上記通信相手方を特定するための情報交換が正しく行われず、間違った情報端末を通信相手方として設定してしまったりすると、当該間違った情報端末との間で個人情報などの重要な信号送受信が行われてしまうことになる。なお、上記通信相手方を特定するための情報交換の際に、例えば情報暗号化の手法を取り入れれば、セキュリティ上の問題は少なくなるが、当該通信相手方を特定する情報を暗号化するための暗号鍵などを新たに設定するなどの処理が必要になり、煩雑でコストアップを招くことにもなる。

【0009】一方、上記通信相手方を特定するための情報を送受信する代わりに、各通信機器上に通信相手先を設定するための例えば切換選択スイッチなどを設け、当該切換選択スイッチを用いて上記相手先特定のための選択設定を行うようなことも考えられる。このように切換選択スイッチの選択設定によって通信相手方を特定可能とすれば、上記セキュリティ上の問題は無くなり、また、上記スイッチの選択設定状態も目視により可能となるため、通信相手先の特定がどのようになされているかを確認し易くなる。

【0010】しかしながら、当該切換選択スイッチによって通信相手先を特定するようなシステムにおいて、上記通信相手先となり得る通信機器が例えば数百～数千も存在するような場合には、それら全てに対応した切り替え選択設定を行うことができるスイッチが必要になり、現実的とは言い難い。

【0011】本発明は上述の課題に鑑みてなされたものであり、通信機器間で1対1の無線通信を行う場合において、セキュリティ上の問題が無く、また、通信相手先の特定を確実に行うことができ、さらにコストの上昇をも抑えることを可能とする、情報交換方法及び情報通信装置、情報交換処理プログラムを情報処理装置に実行させる媒体、その情報交換処理プログラムを実行するプログラム実行装置、及び情報交換処理プログラムを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、所定の接点部が電気的に接続されたことを確認したとき、無線通信時に通信相手を特定するための情報を発生し、上記所定の接点部を介して上記通信相手を特定するための情報を交換する。

【0013】すなわち本発明によれば、通信機器間で無線通信を行う場合において、通信相手先を特定するための情報を、所定の接点部による電気的接続状態で交換しており、無線による交換や、切換選択スイッチの設定による通信相手先特定を不要にしている。

【0014】

【発明の実施の形態】【第1の実施の形態】図1には、本発明にかかる第1の実施の形態として、例えば前述の図24に示したような複数の通信機器A～Fが近距離無線通信可能領域内に存在している場合において、例えば通信機器AとDの間で1対1通信を行うのに先立ち、通信時に互いに相手を特定するために用いられる情報（以下、通信特定情報と呼ぶ）の交換を行う一概略構成例を示す。なお、上記通信機器A及びDは、前記図24で説明したように、それぞれ赤外線又はRF信号を用いて信号を送受信する送受信部TRと機器本体MBとを有してなるものである。

【0015】本実施の形態の場合、図1に示す通信機器AにはコネクタCNaが設けられ、また、通信機器DにはコネクタCNdが設けられており、上記1対1通信に先立って行われる通信特定情報の交換の際には、それらコネクタCNaとCNdが電気的に直接接続され、上記通信機器AとDではそれら電気的に接続されたコネクタCNa, CNdを介して上記通信特定情報の交換を行う。

【0016】すなわち、本実施の形態において、通信機器Aは自己を特定する情報を上記電気的な接続部分を介して通信機器Dに送り、一方、通信機器Dも自己を特定する情報を上記電気的な接続部分を介して通信機器Aに

送ることにより、上記通信特定情報の交換が行われる。

【0017】その後、上記通信機器Aと通信機器Dとの間で1対1通信を行う際に、通信機器Aは上記通信機器Dから得た通信特定情報を通信データに付加して送信し、一方、通信機器Dでは上記通信機器Aから得た通信特定情報を通信データに付加して送信する。このとき、各通信機器はそれぞれ自己を特定する情報が付加された通信データのみに反応するようになされている。したがって、上記通信機器Dは上記通信機器Aからの通信データにのみ反応し、また、上記通信機器Aは上記通信機器Dからの通信データにのみ反応し、これにより上記通信機器Aと通信機器Dとの間で1対1通信が行われることになる。

【0018】上述したように、本発明の第1の実施の形態では、通信機器間で1対1通信を行うに先立ち、それら通信機器間を電気的に直接接続し、その状態で上記通信特定情報の交換を行うようにしている。したがって、本発明の第1の実施の形態によれば、例えば無線通信で通信特定情報を交換する場合のようなセキュリティ上の問題が発生することは無く、また、情報交換も確実に行われることになり、さらに、切換選択スイッチを用いた相手先特定のための選択設定を行うようなことも不要となる。

【0019】(通信特定情報の具体例)ここで、上記通信特定情報としては、例えば、通信機器のシリアル番号、若しくは1対1通信を行う通信機器間で設定した共有パスワード、1対1通信を行う通信機器間でのみ使用する通信周波数情報、1対1通信を行う通信機器間でのみ使用する無線チャンネル情報(1周波数帯域を時分割して使用する場合の各分割チャンネル)などが考えられる。

【0020】なお、上記シリアル番号としては、通信機器毎に固有の識別番号の他、通信機器が例えば携帯電話機である場合の電話番号などを挙げることができる。上記共有パスワードとしては、例えば予め通信機器毎に任意に設定したパスワードや、何れか一方の通信機器が自動発生した乱数からなるパスワードなどを挙げができる。特に、上記シリアル番号が例えば電話番号のように他者に不用意に明かしたくない情報である場合には、上記通信特定情報として上記乱数からなるパスワードを使用することが望ましい。但し、乱数は、通常同じ値が発生することは無いため、当該乱数を使用する場合は、一旦発生した乱数を記憶しておく、後に当該記憶した乱数を使用して1対1通信を行うことになる。

【0021】(第1の実施の形態における通信特定情報の交換処理)以下、図2を用いて、本実施の形態の通信機器間の1対1通信に先だって行われる通信特定情報の交換処理の流れを説明する。なお、この図2は、1対1通信を行う各通信機器が共に行う情報交換処理の流れを示している。

【0022】この図2において、一方の通信機器(例えば図1の通信機器A)は、他方の通信機器(例えば図1の通信機器D)との間で上記電気的な直接接続がなされたことを確認すると、先ず、ステップS1の処理として情報交換処理のための各種の設定値の初期化を行う。

【0023】次に、上記一方の通信機器は、ステップS2の処理として、上記電気的に直接接続がなされた上記他方の通信機器が、正しい通信機器であるか否かの判定を行う。すなわち、当該通信機器は、ステップS2の判定処理の一例として、例えば通信フォーマットやそのバージョン等が適合しているのか、正式なライセンス契約がなされている通信機器であるのかなどを検証することにより、上記他方の通信機器が正しい通信機器であるか否か判定する。このステップS2の判定処理において、上記電気的に直接接続がなされた他方の通信機器が正しい接続相手ではないと判定された場合、当該情報交換処理を中断する。一方、当該ステップS2の判定処理で正しい接続相手であると判定された場合は、ステップS3の処理に進む。

【0024】ステップS3の処理に進むと、上記一方の通信機器は、上記通信特定情報として例えば乱数のパスワードを一つ発生し、さらに、ステップS4の処理として当該乱数を接続相手である他方の通信機器へ、上記電気的な接続がなされている部分(図1のコネクタ同士の接続部分)を介して送信する。

【0025】次に、上記一方の通信機器は、ステップS5の処理として、上記接続相手である他方の通信機器から、上記電気的な接続部分を介して上記送信した乱数が返送されてくるのを待ち、上記乱数が返送されてきたならば、ステップS6の処理として、当該返送されてきた乱数(受信した乱数)が、上記送信した乱数と同じであるか否か判定する。上記ステップS6において、受信した乱数が上記送信した乱数と同じものでない場合は、ステップS2の処理に戻り、一方、受信した乱数が上記送信した乱数と同じものである場合は、ステップS7の処理に進む。

【0026】ステップS7の処理に進むと、上記一方の通信機器は、過去に行った1対1通信の際に使用した通信特定情報を消去し、上記乱数を新たな通信特定情報として例えばバッファに記憶する。

【0027】その後、当該情報交換処理を終了し、それ以降は、上記乱数を用いて1対1通信を開始する。

【0028】すなわち例えば、通信機器AとDの間で1対1通信を行うときには、上記通信機器AとDが上記情報交換処理によりそれぞれ交換した通信特定情報(乱数)を通信データに付加して送信する。このとき、全ての通信機器(A~F)は、予め交換されて記憶した通信特定情報にのみ反応するようになされており、したがってこの例の場合、上記通信特定情報を予め交換していない他の通信機器(B, C, E, F)は、上記通信特定情

報が付加されている通信データには反応せず、一方、上記通信特定情報を予め交換した通信機器AとDは、当該通信特定情報が付加された通信データに反応することになる。これにより、複数の通信機器A～Fが通信可能領域内に存在していたとしても、上記通信特定情報を予め交換した通信機器AとDの間でのみ1対1通信が可能となる。

【0029】なお、1対1通信において送受信される通信データを例えば秘匿したい場合は、上記共有する乱数を暗号鍵にして通信データを暗号化するようなことも可能である。この場合、1対1通信を行う通信機器でない他の通信機器は、上記暗号を復号することができないため、通信データを秘匿することが可能となる。

【0030】[第2の実施の形態] 図1に示した第1の実施の形態では、通信機器に、通信特定情報交換用のコネクタが設けられ、それらコネクタを直接接触させる構成例を挙げたが、例えば、通信機器が大きく重いなどの理由により、通信機器を移動させるのが困難であるような場合は、図3に示す第2の実施の形態のように、通信機器と通信特定情報交換用のコネクタの間をケーブルにより接続するような構成も考えられる。

【0031】すなわち図3において、通信機器Aには、ケーブルCAaを介してコネクタCNaが接続され、また、通信機器Dには、ケーブルCADを介してコネクタCNdが接続される。上記1対1通信に先立って行われる通信特定情報の交換の際には、上記コネクタCNaとCNdを電気的に直接接続し、上記通信機器AとDは、これらケーブルCAa及びコネクタCNaとコネクタCNd及びケーブルCADを介して上記通信特定情報の交換を行う。

【0032】この第2の実施の形態によれば、通信機器の本体を移動させることなく、互いに通信特定情報を交換することが可能となる。なお、通信特定情報の交換処理や、その後の1対1通信の処理は第1の実施の形態の場合と同様であるため、ここではそれら処理の説明について省略する。

【0033】[第3の実施の形態] 図1に示した第1の実施の形態の構成は通信機器を移動させることができるとときに有効であり、また、図3に示した第2の実施の形態の構成は通信機器間の距離がある程度近いときに有効であるが、例えば通信機器が別の部屋に設置されている場合のように通信機器間の距離がある程度離れている場合において、上記通信特定情報の交換を行う際には、図4に示す第3の実施の形態のように、各通信機器に設けられているコネクタ間を、所定の接続ケーブルにより接続することも可能である。

【0034】すなわち図4において、所定の接続ケーブルCAexは、そのケーブル両端にコネクタCNexa, CNexdを備えてなるものであり、一方のコネクタCNexaが通信機器AのコネクタCNaに接続され、他方のコネ

クタCNexdが通信機器DのコネクタCNdに接続される。上記1対1通信に先立って行われる通信特定情報の交換の際には、上記所定の接続ケーブルCAexを介してコネクタCNaとCNdを電気的に直接接続する。

【0035】この第3の実施の形態によれば、通信機器間の距離がある程度離れている場合でも、互いに通信特定情報を交換することが可能となる。なお、通信特定情報の交換処理や、その後の1対1通信の処理は第1の実施の形態の場合と同様であるため、ここではそれら処理の説明については省略する。また、通信機器AとDは、第2の実施の形態の場合と同様に、ケーブルCAa及びコネクタCNa、ケーブルCAD及びコネクタCNdが接続されたものであってもよい。

【0036】[第4の実施の形態] 次に、第1～第3の実施の形態は、2台の通信機器間で1対1通信を行う場合の通信特定情報の交換処理の例に挙げているが、以下の第4の実施の形態のように、複数(3台以上)の通信機器間で1対多通信を行うようなシステム構成において、上記通信特定情報を交換する場合にも、本発明は適用可能である。

【0037】すなわち例えば、前述の図24に示したような複数の通信機器A～Fが近距離無線通信可能領域内に存在している場合において、例えば図5に示すように、通信機器A～E間で上記通信特定情報の交換を行う場合にも本発明は適用可能である。

【0038】なお、この第4の実施の形態では、通信機器B, C, D, Eがそれぞれ通信機器Aのみと通信可能になれる場合、つまり、通信機器Aは通信機器B～Eとの間で1対4通信を行うが、通信機器B, C, D, Eでは通信機器Aとの間でのみ1対1通信を行う場合と、各通信機器B, C, D, Eも上記通信機器Aだけでなく他の通信機器と相互に通信可能となれる場合、つまり、通信機器A～Eがそれぞれ1対4通信を行う場合の、何れにも適用できる。

【0039】このように1対多通信を行う場合において、当該第4の実施の形態では、以下のようにして、各通信機器間で通信特定情報の交換を実現する。

【0040】図5に示す第4の実施の形態において、通信機器A～Eには、それぞれコネクタCNa～CNeが設けられている。これら各通信機器A～Eにおける1対4通信に先立って行われる通信特定情報の交換の際には、各通信機器のコネクタがそれぞれ順番に電気的に直接接続され、それら電気的な直接接続が行われた通信機器間で上記通信特定情報の交換が行われる。

【0041】ここで、当該第4の実施の形態の場合、各通信機器は、通信相手を登録するためのバッファを備えており、上記交換された通信特定情報を当該バッファに保存するようになされている。

【0042】すなわち、通信機器Aを例に挙げて説明すると、当該通信機器Aは、図6に示すような記憶領域を

有するバッファを備えており、当該バッファには、コネクタCN_aが他の各通信機器B～Eの各コネクタCN_b～CN_eにそれぞれ順番に電気的に直接接続されたときに、それら接続相手先の各通信機器B～Eから送られてきた各通信特定情報（乱数）が保存される。当該図6に例では、通信機器Aのバッファのみ挙げているが、他の各通信機器B～Eのバッファについても同様に、他の各通信機器から送られてきた各通信特定情報が保存される。

【0043】なお、例えば、通信機器Aのみが通信機器B～Eとの間で1対4通信を行い、通信機器B, C, D, Eでは通信機器Aとの間でのみ1対1通信を行うような場合、それら通信機器B～Eのバッファには、それぞれ通信機器Aから送られてきた通信特定情報のみが保存されることになる。

【0044】(第4の実施の形態における通信特定情報の交換処理)以下、図7を用いて、第4の実施の形態の通信機器間の1対多通信に先だって行われる通信特定情報の交換処理の流れを説明する。なお、この図7は、1対多通信を行う各通信機器が共に行う情報交換処理の流れを示している。

【0045】この図7において、ある通信機器（例えば図5の通信機器A）は、他の各通信機器（例えば図5の通信機器B～E）のうちの何れか一つの通信機器との間で上記電気的な直接接続がなされたことを確認すると、先ず、ステップS11の処理として、前記図2のステップS1と同様に通信特定情報交換処理のための各種の設定値の初期化を行う。

【0046】次に、当該通信機器は、ステップS12の処理として、上記通信相手を登録するバッファの記憶領域に空きがあるか否かの判定を行い、空きがない場合は当該情報交換処理は中断し、一方、空きがある場合はステップS13の処理へ進む。

【0047】ステップS13の処理へ進むと、当該通信機器は、前記図2のステップS2と同様に、上記電気的に直接接続がなされた上記他の通信機器が、正しい通信機器であるか否かの判定を行う。このステップS13において、上記電気的に直接接続がなされた他の通信機器が正しい接続相手ではないと判定された場合、当該情報交換処理は中断する。一方、当該ステップS13の判定処理で正しい接続相手であると判定された場合は、ステップS14の処理へ進む。

【0048】ステップS14の処理へ進むと、当該通信機器は、前記図2のステップS3と同様に、上記通信特定情報として例えば乱数のパスワードを一つ発生し、さらに、前記図2のステップS4と同様に、ステップS15の処理として当該乱数を接続相手である他の通信機器へ、上記電気的な接続がなされている部分を介して送信する。

【0049】次に、当該通信機器は、前記図2のステッ

プS5及びステップS6と同様に、ステップS16の処理として、上記接続相手である他の通信機器から乱数が返送されてくるのを待ち、上記乱数が返送されてきたならば、ステップS17の処理として、当該返送されてきた乱数が送信した乱数と同じであるか否か判定する。上記ステップS17において、受信した乱数が送信した乱数と同じものでない場合は、ステップS13の処理に戻り、一方、受信した乱数が送信した乱数と同じものである場合は、ステップS18の処理に進む。

【0050】ステップS18の処理に進むと、当該通信機器は、上記通信相手を登録するためのバッファに、上記他の通信相手と共有した乱数を追加した後、次のステップS19の処理に進む。

【0051】ステップS19の処理に進むと、当該通信機器は、他に通信特定情報の交換を行うべき通信機器があるか否か判定し、有ると判定した場合はステップS12の処理に戻って当該他の通信機器に対して上述の処理を行う。なお、上記ステップS12において、通信相手を登録するバッファに空きが無くなった場合、新しい情報が書き込めなくなるので、処理が中断される。その場合は、例えば、ユーザが前もってバッファに登録されている通信相手のうち、不必要的通信相手に対応する情報を消去し、当該バッファに空きを作る必要がある。但し、この処理は当該図7の情報交換処理とは別処理として行われる。

【0052】一方、当該ステップS19において他に通信特定情報の交換を行うべき通信機器がもう存在しないと判定された場合、当該通信機器は、上記情報交換処理を終了し、それ以後は上記バッファに登録された通信特定情報（乱数）を用いて1対多通信を開始する。

【0053】なお、実際の1対多通信の実際の流れは、前記1対1通信の場合と基本的に同じであり、通信データに上記通信特定情報（乱数）を付加した送信が行われる。また、当該1対多通信においても前述した1対1通信の場合と同様に、通信データを秘匿したい場合は、例えば上記共有する乱数を暗号鍵にして通信データを暗号化するようなども可能である。すなわち、この第4の実施の形態の場合も、1対多通信を行う通信機器と他の通信機器との間で送受される通信データは、それぞれ上記乱数により暗号化されるため、当該通信データを秘匿することが可能となる。

【0054】以上のように、本発明の第4の実施の形態によれば、複数の通信機器間をそれぞれ電気的に直接接続し、その状態で上記通信特定情報の交換を行うようにすることにより、1対多通信を実現可能となっている。

【0055】[第5の実施の形態]上記第1～第4の実施の形態は、それぞれ通信機器同士がコネクタを介して直接電気的に接続され、上記通信特定情報の交換を行う例を挙げたが、本発明は、以下に説明する第5の実施の形態のように、中継局を介して上記通信特定情報の交換

を行う場合にも適用できる。

【0056】この第5の実施の形態において、例えば図8に示すように、中継局TEには、ケーブルCAtaを介してコネクタCNtaが接続され、またケーブルCAtdを介してコネクタCNtdが接続され、上記コネクタCNtaは通信機器AのコネクタCNaに電気的に接続され、また、上記コネクタCNtdは通信機器DのコネクタCNdに電気的に接続される。これら通信機器AとDの1対1通信に先立って行われる上記通信特定情報の交換は、それらコネクタ及びケーブルを介して電気的に接続されている中継局TEを介して行われる。

【0057】すなわち、例えば通信機器Aは、自己を特定する情報を上記電気的に接続されたコネクタCAta及びコネクタCNtaを介して中継局TEに送り、中継局TEはその情報を、上記電気的に接続されたコネクタCAtd及びコネクタCNtdを介して通信機器Dに送る。同様に、通信機器Dは、自己を特定する情報を上記電気的に接続されたコネクタCAtd及びコネクタCNtdを介して中継局TEに送り、中継局TEはその情報を、上記電気的に接続されたコネクタCAta及びコネクタCNtaを介して通信機器Aに送る。これにより、上記通信機器Aと通信機器Dは、互いに通信特定情報を交換できることになる。

【0058】この第5の実施の形態のように、中継局TEを介して通信特定情報の交換を行うようにすれば、通信機器同士を電気的に接続する必要が無く、また、例えば前記第3の実施の形態のような所定のケーブルを介した接続も困難なほど通信機器間の距離が非常に離れているような場合であっても、上記電気的な直接接続による通信特定情報の交換が可能となる。なお、この第5の実施の形態において、通信特定情報の交換処理や、その後の通信機器間の1対1通信の処理は、前述の第1～第3の実施の形態の場合と同様であるため、ここではそれら処理の説明については省略する。

【0059】(中継局にバッファを設けた場合の情報交換処理の流れ)また、本発明の第5の実施の形態のように、中継局TEを介して通信特定情報の交換処理を行う場合において、前記第4の実施の形態で説明したのと同様の上記通信相手を登録するためのバッファを、上記中継局TE内に設けることも可能である。

【0060】このように、中継局TEに通信相手を登録するためのバッファを設けた場合の通信特定情報の交換処理は、例えば以下の図9に示すような流れになる。なお、図9の例では、通信特定情報として前記乱数を挙げている。

【0061】この図9において、一方の通信機器(以下、例えば図8の通信機器Aとする)が上記コネクタ(CAta及びCNta)を介して中継局TEに接続されると、先ず、当該通信機器Aは、ステップS21の処理として、自己を特定する通信特定情報(乱数)を発生し、

上記電気的に接続された部分(コネクタCAta及びCNta)を介して中継局TEに送る。なおこのとき、他方の通信機器(以下、図8の通信機器Dとする)は、上記コネクタCAtd及びコネクタCNtdを介して当該中継局TEに接続されていても良いし、接続されていても良い。

【0062】上記通信機器Aから通信特定情報としての乱数を受け取った中継局TEは、ステップS22の処理として、当該中継局TE内部に設けられている、通信相手を登録するバッファに上記乱数を書き込む。

【0063】次に、上記通信機器Dが上記コネクタ(CAta及びCNtd)を介して中継局TEに接続されると、当該中継局TEでは、ステップS23の処理として、上記バッファに登録してある乱数(通信機器Aの通信特定情報)が読み出され、その乱数が上記電気的に接続された部分(コネクタCAtd及びCNtd)を介して上記通信機器Dへ送られる。

【0064】また、上記通信機器Dが上記コネクタ(CAta及びCNtd)を介して中継局TEに接続されたときにも、当該通信機器Dに対して上記ステップS21以降の処理が行われる。

【0065】すなわち、上記通信機器Dが中継局TEに接続されたとき、当該通信機器Dは、上記中継局TEから送られてきた上記一方の通信機器Aの通信特定情報(乱数)を受け取ると共に、ステップS21の処理として、自己を特定する通信特定情報(乱数)を発生し、上記電気的に接続された部分(コネクタCAtd及びCNtd)を介して中継局TEに送る。なおこのとき、上記通信機器Aは当該中継局TEに接続されていても良いし、接続されていても良い。

【0066】また、当該通信機器Dから乱数を受け取った中継局TEは、ステップS22の処理として、当該中継局TE内のバッファに上記乱数を書き込むことになる。

【0067】その後、例えば上記通信機器Aが中継局TEに再度接続されると、当該中継局TEでは、ステップS23の処理として、上記バッファに登録してある乱数(通信機器Dの通信特定情報)が読み出され、その乱数が上記電気的に接続された部分を介して上記通信機器Aへ送られることになる。

【0068】上述のように、中継局TEに通信相手を登録するためのバッファを設けておけば、各通信機器AとDが同時に中継局TEに接続されていても、上記通信特定情報の交換を実現することが可能となる。

【0069】なお、この第5の実施の形態の説明では、中継局TEが上記通信機器Aと通信機器Dとの間で交換される上記通信特定情報を中継する機能のみを備えた例を挙げているが、通信機器が上記中継機能を備えていても良い。この場合、当該中継機能を備えた通信機器は、先ず、例えば上記通信機器Aとの間で通信特定情報の交

換を行ったならば、次に、上記通信機器Dに対して、上記通信機器Aとの間で無線通信を行う際に使用される通信特定情報を転送するようなことを行う。

【0070】〔第6の実施の形態〕次に、本発明は、以下に説明する第6の実施の形態のように、複数（3台以上）の通信機器間で1対多通信を行うようなシステムにおいて、上記通信特定情報の交換を、第5の実施の形態と同様の中継局を介して行うような場合にも適用できる。すなわち、当該第6の実施の形態では、中継局を介して複数の通信機器が通信特定情報の交換を行うことにより、後にそれら複数の通信機器による1対多通信を実現可能となっている。

【0071】ここで、この第6の実施の形態では、中継局と接続される通信機器を一次通信機器とし、また当該一次通信機器との間で1対多通信が行われる通信機器を二次通信機器と呼ぶことにする。本実施の形態において、上記一次通信機器は、それぞれ複数（本実施の形態では例えば4台）の二次通信機器との間で1対多通信（1対4通信）を行えるものとし、さらに自己が接続可能な二次通信機器数分に相当する記憶容量のバッファを備えているとする。また、当該第6の実施の形態の上記中継局TEは、上記一次通信機器とそれら一次通信機器が通信可能な二次通信機器数に対応した数の通信特定情報（例えば乱数）を保存可能なバッファを備えているものとする。

【0072】〔各通信機器と中継局の接続関係〕この第6の実施の形態において、例えば図10に示すように、中継局TEには、ケーブルC Ataを介してコネクタCNtaが接続され、またケーブルC Atdを介してコネクタCNtdが接続されている。

【0073】上記1対多通信に先立って行われる通信特定情報の交換の際には、先ず、上記一次通信機器が上記通信機器に電気的に接続される。図10の例では、上記一次通信機器A1が上記コネクタCNtaを介して中継局TEと電気的に接続され、また、上記一次通信機器D1は上記コネクタCNtdを介して中継局TEと電気的に接続される。

【0074】次に、上記中継局TEと一次通信機器の接続がなされた後は、それら中継局TEと一次通信機器が接続された状態で、二次通信機器が上記一次通信機器に電気的に接続される。図10の例では、一次通信機器A1のコネクタCNa1と各二次通信機器A11～A14の各コネクタCNa11～CNa14がそれぞれ順番に電気的に直接接続され、また、一次通信機器D1のコネクタCNd1と各二次通信機器D11～D14の各コネクタCNd11～CNd14がそれぞれ順番に電気的に直接接続される。なお、図10の例では、上記二次通信機器A11～A14が一次通信機器A1と接続され、二次通信機器D11～D14が一次通信機器D1と接続される例を示しているが、これは一例であり、接続可能台数（4台）

内であれば、上記一次通信機器A1、D1は上記二次通信機器A11～A14、D11～D14のいずれと接続してもよい。

【0075】〔中継局と一次通信機器との間の電気的接続時の処理〕図11には、上記中継局TEと一次通信機器A1又はD1の間が電気的に接続されたときの処理の流れを示す。

【0076】この図11において、例えば一次通信機器A1が上記ケーブルC Ata及びコネクタCNtaを介して中継局TEに接続されると、先ず、当該一次通信機器A1は、ステップS31の処理として、自分の通信特定情報（乱数）と、自己が通信可能な二次通信機器数分（本実施の形態では4台分）に相当する通信特定情報（乱数）を発生する。

【0077】次に、一次通信機器A1は、ステップS32の処理として、上記自分の通信特定情報と上記自己が通信可能な二次通信機器数分に相当する通信特定情報（4つの乱数）を、通信相手を登録するための内部のバッファに書き込む。但し、この時点でのバッファの各記憶領域の使用状況は、使用済み状態とはなされず、空き状態として扱われる。

【0078】その後、一次通信機器A1は、ステップS33の処理として、上記発生してバッファに保存した各通信特定情報（4つの乱数）と、当該バッファの空き数、すなわち使用状況が空き状態に設定されている記憶領域数（この時点では4つの空き）を示す情報を、上記コネクタC Ata及びCNtdを介して中継局TEに送る。

【0079】このときの中継局TEでは、上記一次通信機器A1から送られてきた情報が、通信相手を登録するための内部のバッファに書き込まれる。

【0080】また、他方の一次通信機器D1が上記コネクタC Atd及びCNtdを介して中継局TEに接続されたときにも、当該一次通信機器D1に対して上記ステップS31以降の処理が行われる。

【0081】すなわち、上記一次通信機器D1が中継局TEに接続されたとき、当該一次通信機器D1は、ステップS31の処理として、自分の通信特定情報と、自己が通信可能な二次通信機器数分に相当する通信特定情報（4つの乱数）を発生する。

【0082】次に、一次通信機器D1は、ステップS32の処理として、上記自分の通信特定情報と上記自己が通信可能な二次通信機器数分に相当する通信特定情報を、通信相手を登録するための内部のバッファに書き込む。但し、この時点でのバッファの各記憶領域の使用状況は、使用済み状態とはなされず、空き状態として扱われる。

【0083】その後、一次通信機器D1は、ステップS33の処理として、上記発生してバッファに保存した各通信特定情報（4つの乱数）と、当該バッファの空き数（使用状況が空き状態に設定されている記憶領域数の

4)を示す情報を、上記コネクタC Atd及びC Ntdを通して中継局TEに送る。

【0084】このときの中継局TEでは、上記一次通信機器D1から送られてきた情報が、通信相手を登録するための内部のバッファに書き込まれる。

【0085】(二次通信機器の電気的接続時の処理)次に、二次通信機器と一次通信機器が電気的に接続された時の処理の流れを図12及び図13を用いて説明する。なお、当該第6の実施の形態では、一次通信機器A1,D1が中継局TEに接続された状態で、上記二次通信機器が一次通信機器に電気的に接続されることにする。

【0086】先ず図12において、一次通信機器(例えば図10の一次通信機器A1)は、各二次通信機器(例えば図10の通信機器A11~A14)のうちの何れか一つの二次通信機器との間で上記電気的な直接接続がなされたことを確認すると、先ず、ステップS41の処理として、通信特定情報交換処理のための各種の設定値の初期化を行う。

【0087】次に、当該一次通信機器A1は、ステップS42の処理として、上記通信相手を登録する内部バッファに空き(使用状況が空き状態となっている記憶領域)があるか否かの判定を行い、空きがない場合はステップS49の処理に進み、一方、空きがある場合はステップS43の処理へ進む。

【0088】ステップS43の処理へ進むと、当該一次通信機器A1は、上記電気的に直接接続がなされた二次通信機器が、正しい通信機器であるか否かの判定を行う。このステップS43において、上記電気的に直接接続がなされた二次通信機器が正しい接続相手ではないと判定された場合、当該情報交換処理は中断する。一方、当該ステップS43の判定処理で正しい接続相手であると判定された場合は、ステップS44の処理に進む。

【0089】ステップS44の処理へ進むと、当該一次通信機器A1は、先の図11のステップS31で発生してバッファに書き込んでおいた4つの乱数(通信特定情報)のうちの1つを、上記接続相手の二次通信機器へ、上記電気的な接続がなされている部分(コネクタおよびケーブル)を介して送信する。

【0090】次に、当該一次通信機器A1は、ステップS45の処理として、上記接続相手の二次通信機器から、上記送信した乱数が返送されてくるのを待ち、上記乱数が返送されてきたならば、ステップS46の処理として、当該返送してきた乱数が送信した乱数と同じであるか否か判定する。上記ステップS46において、受信した乱数が送信した乱数と同じものでない場合は、ステップS43の処理に戻り、一方、受信した乱数が送信した乱数と同じものである場合は、ステップS47の処理に進む。

【0091】ステップS47の処理に進むと、当該一次通信機器A1は、上記通信相手を登録するための内部バ

ッファに、上記接続相手の二次通信機器と共有した乱数を更新(例えば当該乱数をバッファ内に上書き)すると共に、そのバッファの使用状況を上記空きの状態から使用中の状態へ変更し、同じく、先の図11のステップS32で設定された中継局TEの内部バッファの使用状況を、使用中に更新した後、次のステップS48の処理に進む。

【0092】ステップS48の処理に進むと、当該一次通信機器A1は、さらに通信特定情報の交換を行うべき他の二次通信機器が有るか否か判定し、有ると判定した場合はステップS43の処理に戻って当該他の二次通信機器に対して上述の処理を行う。

【0093】なお、ここまで処理は、ステップS43とステップS44の間で乱数を新たに発生しないことを除いて、前記第4の実施の形態における図7の処理と略々同じである。

【0094】これに対し、本発明の第6の実施の形態において、第4の実施の形態と異なるのは、例えば一次通信機器A1内の上記通信相手を登録する内部バッファに空き(使用状況が空き状態となっている記憶領域)がないときに、図7の例のように情報交換処理を中断してしまうのではなく、中継局TEに対して空きバッファ(空き状態となっている記憶領域)の有無を問い合わせ、別の一次通信機器(この例では一次通信機器D1)により乱数が設定された記憶領域のうちで空き状態となっている記憶領域があることが分かったならば、その空き状態の記憶領域に保存されている乱数を用いて、新たな二次通信機器(新たに電気的接続がなされた二次通信機器)との間の情報交換処理を行うことにより、当該新たな二次通信機器が上記別の一次通信機器(D1)と通信できるようしている。

【0095】すなわち、この第6の実施の形態では、例えば、一次通信機器A1が1対多通信できる限度内の全ての二次通信機器との間で既に情報交換処理を完了しており、これ以上新たな二次通信機器とは通信できないような状況となっているときに、例えば、別の一次通信機器D1が1対多通信できる限度内の全ての二次通信機器との間で情報交換を未だ行っておらず、新たな二次通信機器を追加可能な状態であるならば、上記一次通信機器A1が中継局TEを介して上記新たな二次通信機器との間で情報交換処理を行うことにより、上記一次通信機器D1が当該新たな二次通信機器との間で情報交換処理を行ったのと同じ状態が得られるようにしている。

【0096】より具体的に説明すると、例えば上記一次通信機器A1が上記4つの二次通信機器A11~A14との間で情報交換処理を完了している状態になっており、その一方で、上記一次通信機器D1は上記4つの二次通信機器D11~D14のうちで例えば二次通信機器D14と未だ情報交換処理を行っていないような場合において、上記一次通信機器A1が上記中継局TEの空き

バッファ（空き状態の記憶領域）に保存されている乱数を用いて上記二次通信機器D14と情報交換処理を行うと、上記中継局TEは、当該空きバッファに上記二次通信機器D14が割り当てられたことを上記一次通信機器D1に対して通知し、さらに、この一次通信機器D1が上記通知された空きバッファの使用状況を使用済みの状態へ更新することにより、上記二次通信機器D14は上記一次通信機器D1と通信可能な状態になされる。

【0097】上述したようなことを実現するために、上記ステップS48にて新たな二次通信機器が一次通信機器A1に電気的に接続され、当該一次通信機器A1が上記ステップS42においてバッファに空き（空き状態の記憶領域）が無いと判定してステップS49の処理に進むと、上記一次通信機器A1は、中継局TEに対して、別の一次通信機器（一次通信機器D1）により乱数が設定された記憶領域のうち、空き状態となっている領域があるか否か問い合わせる。

【0098】次に、ステップS50の処理として、上記一次通信機器A1は、上記ステップS49での問い合わせの結果、上記別の一次通信機器D1により乱数が設定された記憶領域に空き状態の領域がないと判定した場合は、当該情報交換処理を中断し、一方、空き状態の領域があると判断した場合は、図13のステップS51の処理へ進む。

【0099】図13のステップS51の処理へ進むと、上記一次通信機器A1は、上記別の一次通信機器D1により乱数が設定された上記中継局TEの内部バッファの記憶領域のうち、空き状態となされている領域に保存されている乱数を、当該中継局TEから受け取る。

【0100】次に、ステップS52の処理として、上記一次通信機器A1は、先のステップS48で新たに電気的接続がなされた二次通信機器が、正しい通信機器であるか否かの判定を行う。このステップS52において、上記新たな二次通信機器が正しい接続相手ではないと判定された場合、当該情報交換処理は中断する。一方、当該ステップS52の判定処理で正しい接続相手であると判定された場合は、ステップS53の処理に進む。

【0101】ステップS53の処理に進むと、当該一次通信機器A1は、上記ステップS51の処理で上記中継局TEの内部バッファから読み取った乱数を、上記接続相手の二次通信機器へ送信する。

【0102】次に、当該一次通信機器A1は、ステップS54の処理として、上記接続相手の二次通信機器から、上記送信した乱数が返送されてくるのを待ち、上記乱数が返送されてきたならば、ステップS55の処理として、当該返送されてきた乱数が送信した乱数と同じであるか否か判定する。上記ステップS55において、受信した乱数が送信した乱数と同じものでない場合は、ステップS52の処理に戻り、一方、受信した乱数が送信した乱数と同じものである場合は、ステップS56の処

理に進む。

【0103】ステップS56の処理に進むと、当該一次通信機器A1は、上記中継局TEに対して、上記新たな二次通信機器との間の情報交換処理が終了したことを報告する。

【0104】この報告を受けた中継局TEは、ステップS57の処理として、上記別の一次通信機器D1に対して、上記ステップS51にて内部バッファから乱数が読み出された記憶領域（当該一次通信機器D1により乱数が設定された記憶領域）に、上記新たな二次通信機器が割り当てられたことを通知する。

【0105】このときの上記別の一次通信機器D1は、ステップS58の処理として、上記中継局TEから通知された記憶領域の使用状況を使用中の状態に更新する。

【0106】以上説明したように、本発明の第6の実施の形態によれば、二次通信機器A11～A14, D11～D14を上記一次通信機器A1, D1の何れに電気的に接続した場合であっても、それら全ての二次通信機器と一次通信機器の間で情報交換処理が可能となっている。

【0107】なお、上述した第6の実施の形態を利用すれば、例えば各一次通信機器や二次通信機器のアドレス帳を実現することも可能となる。例えば、各通信機器が、上記情報交換処理を行ったときに、それぞれ自らの通信特定情報を中継局に送り、中継局では、各通信機器から送られてきた通信特定情報を、それら各通信機器が参照できるように一覧として保存する。これによれば、例えばある通信機器が別の通信機器との間で通信を行うためにそれが通信特定情報を必要とする場合には、各々中継局に接続して上記一覧からそれぞれ通信相手の通信特定情報を読み出すようにすれば良い。

【0108】また、例えば各通信機器毎の通信特定情報が予め決まっている情報である場合には、最初に各通信機器が自らの通信特定情報を中継局に送るのではなく、それら予め決められている通信特定情報を中継局に用意しておくようにしても良い。

【0109】さらに、この第6の実施の形態においても前述の第5の実施の形態の最後に説明したのと同様に、上記中継局TEとしての機能を、通信機器が備えていても良い。

【0110】【第7の実施の形態】次に、上記第6の実施の形態のように中継局を介して通信特定情報を他の通信機器に渡すようなシステムにおいて、一次通信機器のコストを低減可能とするための本発明の第7の実施の形態について説明する。

【0111】上述した第6の実施の形態では、一次通信機器内に、通信相手となる二次通信機器の通信特定情報を保存するようにしていた。すなわち、上記通信特定情報を保存可能にするために、上記一次通信機器には、それら情報を保持するためのバッファが設けられている。

上記バッファとしては、例えばバックアップ電源が必要なRAMや、バックアップ電源が不要なフラッシュROMなどを挙げることができる。しかしながら、それらいずれのバッファを用いたとしても、一次通信機器のコスト上昇は避けられない。

【0112】そこで、本発明の第7の実施の形態では、上記一次通信機器のバッファの機能を中継局に持たせることにより、当該一次通信機器のコスト低減を図るとともに、上記第6の実施の形態の場合と同様な効果を実現可能としている。

【0113】この第7の実施の形態の場合、一次通信機器は、中継局に接続して使用することを前提としており、当該一次通信機器の動作電源は中継局から供給されることにする。また、一次通信機器は、上記通信特定情報(乱数)を保持するためのバッファは持たないが、内部のマイクロコンピュータが使用するRAMを持っており、当該一次通信機器が中継局に接続された状態で上記二次通信機器と通信を行っているときには、その二次通信機器の通信特定情報を上記マイクロコンピュータのRAMに保持することにする。但し、例えば中継局の電源がOFFになされたり、中継局との接続が遮断されて、当該中継局から動作電源の供給が止まると、上記RAMに書かれている情報は消え、次の電源投入後や再接続時に、再度情報交換処理が必要になる。このため、本実施の形態では、上記通信特定情報を中継局のバッファ内に保存することにより、バッテリーバックアップされたRAMやフラッシュROMを必要としない、低成本の一次通信機器を実現している。

【0114】すなわち、前記図10のシステム構成を参考にしつつ図14を用いて説明すると、本実施の形態では、中継局TE内に、上記一次通信機器A1またはD1が通信可能な二次通信機器の最大接続数(A11～A14の4個、またはD11～D14の4個)と、当該中継局TEが接続可能な一次通信機器の最大接続数(2)とを掛け合わせた個数分(8)の通信特定情報を保存できるバッファMteを設けるようにする。なお、当該中継局TE内に設けられるバッファMteは、不揮発性の記憶領域(バッテリーバックアップRAM、フラッシュROM、ハードディスクなどの二次記憶領域)や、当該中継局に着脱可能な二次記憶装置とする。

【0115】次に、上記一次通信機器(A1またはD1)は、二次通信機器(A11～A14、またはD11～D14)との間で情報交換処理を行った場合、それらの情報交換処理により設定された各通信特定情報を、内部のマイクロコンピュータのRAM(Ma1またはMd1)に書き込むと同時に、上記中継局TEにも送る。

【0116】この通信特定情報を受け取った中継局TEは、その通信特定情報を内部のバッファMteに保存する。

【0117】これにより、例えば中継局TEの電源がOFFになされたり、中継局TEとの接続が遮断されて当該中継局TEから動作電源の供給が止まると、上記一次通信機器A1またはD1では、上記内部RAMに保持していた二次通信機器(A11～A14、またはD11～D14)の通信特定情報が消えてしまうことになるが、再度、中継局TEの電源がオンになされたり接続がなされたときに、当該中継局TEの内部バッファMteに保存されている通信特定情報を読み出すことにより、各二次通信機器との間で再度情報交換処理を行うことなく、それらとの間の通信が可能となる。

【0118】なお、二次通信機器は、中継局に接続されず、独立した構成であり、外部からの電源供給が難しいため、バッテリーを持つことを前提としている。したがって、当該二次通信機器は、上記通信特定情報を保存するために、記憶保持動作が必要なRAMを設けたとしても、コストアップは生じないか、若しくはコストアップしたとしても小さいものとなる。

【0119】[各実施の形態のエンタテインメントシステムへの応用例] 上述した第1～第7の各実施の形態が適用される具体例としては、例えば以下のようなテレビゲーム機としての機能を有するエンタテインメントシステムが考えられる。

【0120】ここで例えば、従来のテレビゲーム機は、ゲーム機本体とゲームコントローラとの間を有線により接続しているが、当該テレビゲーム機においても、例えば機器の制御やゲームの進行やゲーム中のキャラクタの制御等を、ゲームコントローラから無線により遠隔操作できるようにすることが望まれている。上記テレビゲーム機をゲームコントローラにより無線遠隔操作可能にする場合、基本的にはテレビゲーム機とゲームコントローラの間を1対1の無線通信によって接続することになる。

【0121】しかしながら、各種存在するテレビゲームの中には、遊技者(以下プレイヤーと呼ぶ)一人が楽しむゲームだけでなく、例えば複数人のプレイヤーが同時に参加するようなゲームも多い。

【0122】したがって、このような複数プレイヤーの同時参加型ゲームにおいてゲームコントローラが無線通信を行うタイプである場合、テレビゲーム機側では、それら複数のプレイヤーが各自操作する複数のゲームコントローラを、個々に特定しなければならない。すなわち、上記テレビゲーム機が上記複数のゲームコントローラを個々に特定できないと、いずれのゲームコントローラからの操作信号が供給されたのかをテレビゲーム機側で判断できず、ゲームコントローラの操作とゲームの進行やキャラクタの制御との対応が取れなくなり、ゲームが破綻してしまうことになる。

【0123】そこで、上述した本発明の各実施の形態を、上記テレビゲーム機としての機能を備えたエンタテインメント装置とその遠隔操作を行うコントローラ間で

無線通信が行われるエンタテインメントシステムに適用すれば、例えば複数プレイヤーの同時参加型ゲーム等であっても、破綻なくゲーム等を行うことが可能となる。

【0124】(第1の実施の形態のエンタテインメントシステムへの応用例) 図15には、例えば第1の実施の形態で説明したように、ケーブルを介さない電気的な直接接続により通信特定情報の交換を行なうようにしたシステムを、エンタテインメントシステムに応用した場合の概略構成例を示す。

【0125】この図15に示すエンタテインメントシステムは、エンタテインメント装置2と、無線通信機能を備え、ユーザ(プレイヤー)により操作される操作端末装置であるコントローラ20と、エンタテインメント装置2のコントローラポート7A又は7Bに接続されると共に、上記コントローラ20との間で無線通信を行うトランシーバ27と、例えばゲーム画面やテレビジョン画像等を表示するモニタ画面11を備えたテレビジョン受像機10とを、主要構成要素として有してなるものである。なお、図15の例は、エンタテインメント装置2が無線通信機能を備えていない場合の一例であり、コントローラ20とエンタテインメント装置2との間の通信を、上記トランシーバ27を介した無線通信により行なうようしている。

【0126】(エンタテインメント装置の概要) 上記エンタテインメント装置2の詳細な内部回路構成については後述するが、当該エンタテインメント装置2は、メモリカード26が着脱自在とされるメモリカードスロット8A、8Bと、上記トランシーバ27が着脱自在に接続されるコントローラポート7A、7Bと、例えばDVD-ROMやCD-ROM等の光ディスクが装填されるディスクトレイ3と、ディスクトレイ3をオープン/クローズさせるオープン/クローズボタン9と、電源のオン/スタンバイ、ゲームのリセットを行うためのオン/スタンバイ/リセットボタン4と、IEEE (Institute

of Electrical and Electronics Engineers) 1394接続端子6と、2つのUSB(Universal Serial Bus)接続端子5等が設けられている。また、図示は省略するが、当該エンタテインメント装置2の背面側には、電源スイッチ、音声映像出力端子(AVマルチ出力端子)、PCカードスロット、光ディジタル出力端子、AC電源入力端子などが設けられている。なお、図示は省略するが、例えばコントローラがエンタテインメント装置2との間でケーブルを介した有線通信を行なうようなコントローラである場合、上記コントローラポート7A、7Bには、そのケーブル先端に設けられたコネクタが接続されることになる。

【0127】当該エンタテインメント装置2は、上記CD-ROM、DVD-ROM等の光ディスクや半導体メモリ等から読み出したゲームアプリケーションプログラム、若しくは、電話回線、LAN、CATV回線、通信

衛星回線等の各種通信回線を介してダウンロードされたゲームアプリケーションプログラムと、上記コントローラ20を介したプレイヤーからの指示に応じて、ゲームを実行するものである。なお、ゲームの実行とは、主として、上記プレイヤーによるコントローラ20を介した指示に応じて、当該エンタテインメント装置2に接続されたテレビジョン受像機10のモニタ画面11上に表示されているゲーム画面中の映像(ゲーム映像)やオーディオ装置の音声(ゲーム音声)を制御して、ゲームを進行することをいう。また、メモリカードスロット8A、8Bに装着されるメモリカード26には、例えばテレビゲームの実行により発生した各種のゲームデータが記憶(セーブ)され、これにより、その後のゲーム時には、当該セーブされたゲームデータを用いてゲームの続き等を行うことができるようになっている。

【0128】さらに、上記エンタテインメント装置2は、ゲームアプリケーションプログラムに基づいてテレビゲームを実行するだけでなく、例えばCDに記録されたオーディオデータやDVDに記録された映画等のビデオ及びオーディオデータを再生(デコード)可能であるとともに、その他の各種のアプリケーションプログラムに基づいて動作することも可能となっている。

【0129】(コントローラの概要) 上記コントローラ20の詳細な内部回路構成については後述するが、当該コントローラ20は、本発明に係る構成要素として、トランシーバ27との間で双方向無線通信を行うための通信回路及び無線通信アンテナ(前述した通信機器としての機能)と、コネクタ部44とを備えている。上記コネクタ部44は、上記トランシーバ27との間で前記通信特定情報の交換を行なう際にのみ電気的に接続される接点部45を備えたコネクタである。但し、当該コネクタ部44は、実際にゲームを行なっている際には使用されない(ゲーム中の双方向無線通信時には使用されない)ものである。

【0130】また、上記コントローラ20は、当該コントローラ20の操作者(プレイヤー)の左の手の平により内包するように把持される左把持部35と、右の手の平により内包するように把持される右把持部36と、これら把持部35、36をプレイヤーが左右の手により把持した状態で、それら左右の手の親指によりそれぞれ操作される左操作部21および右操作部22と、同じく左右の親指によりそれぞれアナログ操作(ジョイスティック操作)が可能な左アナログ操作部31および右アナログ操作部32と、左右の人差し指によりそれぞれ押下操作される左第1押下ボタン23Lおよび右第1押下ボタン23Rと、これら左右第1押下ボタン23L、23Rのそれぞれ下方に設けられて左右の中指によりそれぞれ押下操作される図示しない左第2押下ボタン及び右第2押下ボタンが設けられている。

【0131】上記左操作部21には、例えばゲームキャ

ラクタを画面上で上下左右等に移動させるなどの操作をプレイヤーが行う場合に用いられる「上」、「下」、「左」、「右」方向キーが設けられている。なお、「上」、「下」、「左」、「右」方向キーでは、上下左右の方向指示のみならず、斜め方向の方向指示も可能となされており、例えば「上」方向キーと「右」方向キーを同時に押圧操作すると、右斜め上方向の方向指示を与えることができる。他の方向キーにおいても同様であり、例えば「下」方向キー及び「左」方向キーを同時に押圧操作すると、左斜め下方向の方向指示を与えることができる。

【0132】また、上記右操作部22には、例えばゲームキャラクタの機能の設定や実行など、ゲームアプリケーションプログラムによりそれぞれ異なる機能が割り付けられる4つの指示ボタン（それぞれ△、□、×、○形状の刻印が設けられた「△」、「□」、「×」、「○」ボタン）が設けられている。例えば、「△」ボタンには、メニューの表示指定などが割り付けられており、「×」ボタンには、例えば選択した項目の取り消し等を指定する機能が割り付けられ、「○」ボタンには、例えば選択した項目の決定等を指定する機能が、「□」ボタンには、例えば目次等の表示／非表示を指定する機能が割り付けられている。

【0133】左アナログ操作部31および右アナログ操作部32は、非傾倒操作時には起立した状態（傾きのない状態）でそのポジションが保持（基準ポジション）され、傾倒操作時には上記基準ポジションに対する傾き量と傾き方向に応じたXY座標上の座標値が検出され、この座標値が操作出力としてエンタインメント装置2へ送られるようになっている。

【0134】さらにコントローラ20には、左右操作部21、22や左右アナログ操作部31、32の機能を動作（アナログ操作モード）若しくは停止（ディジタル操作モード）させたりする操作モードの選択を行うためのモード選択スイッチ33と、上記選択された操作モードを例えばLED（発光ダイオード）等の点灯表示によりプレイヤーに認識させるための点灯表示部34と、ゲーム開始や再生開始、一時停止などを指示するためのスタートボタン、モニタ画面11上にメニュー表示や操作パネルを表示させる指示等を行うためのセレクトボタン等を備えている。なお、モード選択スイッチ33によりアナログ操作モードが選択された場合には、点灯表示部34が点灯制御されて左右アナログ操作部31、32が動作状態となり、ディジタル操作モードが選択された場合には、点灯表示部34が消灯制御されて左右アナログ操作部31、32が非動作状態となる。

【0135】このコントローラ20上に設けられたそれら各種のボタンや操作部が操作されると、当該コントローラ20は、それら操作に応じた操作信号を発生し、上記トランシーバ27を介した無線通信を使用して、それ

ら操作信号をビデオゲーム機2へ送る。

【0136】その他、当該コントローラ20は、左右の把持部35、36内に、例えばモータの回転軸に対して偏心した状態の重りを当該モータにて回転させることによって振動を発生させる振動発生機構が設けられ、エンタインメント装置2からの指示に応じて当該振動発生機構が動作可能となされている。すなわち、当該振動発生機構を動作させることにより、プレイヤーの手に振動を伝える機能をも有している。

【0137】（トランシーバの概要）上記トランシーバ27の詳細な内部回路構成については後述するが、当該上記トランシーバ27は、本発明に係る構成要素として、上記エンタインメント装置2との間で双方向通信を行うための通信回路と、上記コントローラ20との間で双方無線通信を行うための通信回路及び無線通信アンテナ（前述した通信機器としての機能）とを備えており、コネクタ部41及び42とを備えている。上記コネクタ部41は、エンタインメント装置2のコントローラポート7A又は7Bに差し込まれて電気的に接続され、その状態でエンタインメント装置2と双方向通信を行う。一方、上記コネクタ部42は、上記コントローラ20との間で前記通信特定情報の交換を行う際にのみ電気的に接続される接点部43を備えたコネクタである。但し、当該コネクタ部42は、実際にゲームを行っている際には使用されない（ゲーム中の双方無線通信時には使用されない）ものである。

【0138】なお、上記トランシーバ27とコントローラ20との間では、一例として、赤外線通信やいわゆるブルーツゥース（BlueTooth：商標）のような汎用の近距離高速無線通信方式或いは専用の近距離無線通信方式を使用した1対1の双方向無線通信が行われる。

【0139】（図15のエンタインメントシステムでの通信特定情報の交換処理）この図15に示したエンタインメントシステムにおいて、コントローラ20とトランシーバ27との間で前述した通信特定情報の交換を行う場合には、先ず、図16及び図17に示すように、コントローラ20の例えば前記左第1押下ボタンおよび左第2押下ボタンと、右第1押下ボタン及び右第2押下ボタンの間に設けられたコネクタ部44に、上記トランシーバ27のコネクタ部42を差し込み、それらコネクタ部44の接点部45とコネクタ部42の接点部43とを接触（電気的に接続）させる。そして、上記接触した接点部43、45を介して、上記トランシーバ27とコントローラ20との間で上記通信特定情報の交換を行う。当該通信特定情報の交換処理の流れは、前記図2と同様であり、図2の説明における2つの通信機器がトランシーバ27とコントローラ20に相当する。

【0140】上記通信特定情報の交換処理が終了した後は、上記トランシーバ27のコネクタ部42とコントローラ20のコネクタ部44との間の電気的接続が切り離

される。

【0141】これにより、図15のエンタテインメントシステムでは、上記トランシーバ27とコントローラ20との間の1対1無線通信が可能となる。すなわち、当該エンタテインメントシステムでは、上記コントローラ20とエンタテインメント装置2が上記トランシーバ27を介して通信可能となる。

【0142】{第2、第3の実施の形態のエンタテインメント装置への応用例}次に、図18には、前述した第2、第3の実施の形態のようにケーブルを介した電気的接続により通信特定情報の交換を行うようにしたエンタテインメントシステムの概略構成例を示す。なお、この図18の例は、特に第3の実施の形態を適用した例である。

【0143】この図18に示すエンタテインメントシステムは、図15の例と同様のエンタテインメント装置2、コントローラ20、トランシーバ27を備え、上記通信特定情報の交換の際に、上記トランシーバ27とコントローラ20との間を所定のケーブル51（図4の接続ケーブルCAexに相当する）にて接続するようにした例である。なお、テレビジョン受像機については図示を省略している。

【0144】当該図18のエンタテインメントシステムにおいて、上記所定の接続ケーブル51は、一方の端部に上記トランシーバ27のコネクタ部43と電気的に接続可能なコネクタ部52が設けられ、他方の端部に上記コントローラ20のコネクタ部44と電気的に接続可能なコネクタ部53が設けられてなるものである。

【0145】（図18のエンタテインメントシステムでの通信特定情報の交換処理）この図18に示したエンタテインメントシステムにおいて、コントローラ20とトランシーバ27との間で通信特定情報の交換を行う場合には、コントローラ20のコネクタ部44に、上記所定の接続ケーブル51のコネクタ部53を差し込み、それらコネクタ部44の接点部45とコネクタ部53の接点部55とを接触（電気的に接続）させ、同様に、トランシーバ27のコネクタ部42に、上記所定の接続ケーブル51のコネクタ部52を差し込み、それらコネクタ部42の接点部43とコネクタ部52の接点部54とを接触（電気的に接続）させる。そして、上記接触した接点部43、54とケーブル51と接点部55、45を介して、上記トランシーバ27とコントローラ20との間で上記通信特定情報の交換を行う。当該通信特定情報の交換処理の流れは、前記図2と同様であり、図2の説明における2つの通信機器がトランシーバ27とコントローラ20に相当する。

【0146】上記通信特定情報の交換処理が終了した後は、上記所定の接続ケーブル51を介した上記トランシーバ27のコネクタ部42とコントローラ20のコネクタ部44との間の電気的接続が切り離される。

【0147】これにより、図18のエンタテインメントシステムでは、上記トランシーバ27とコントローラ20との間の1対1無線通信が可能となる。すなわち当該エンタテインメントシステムでは、上記コントローラ20とエンタテインメント装置2が上記トランシーバ27を介して通信可能となる。

【0148】{第4の実施の形態のエンタテインメント装置への応用例}次に、図19には、前述した第4の実施の形態のように複数の通信機器間で1対多通信を行うために、各通信機器間で通信特定情報の交換を行うようにしたエンタテインメントシステムの概略構成例を示す。なお、テレビジョン受像機については図示を省略している。

【0149】この図19に示すエンタテインメントシステムは、図15、図18の例と同様のエンタテインメント装置2、コントローラ20、トランシーバ27を備える。但し、コントローラ20は複数（この例では4台のコントローラ20a～20d）存在し、トランシーバ27は上記4台のコントローラ20a～20dとの間で1対多（1対4）無線通信が可能となされている。

【0150】この図19に示すエンタテインメントシステムにおいて、上記通信特定情報の交換の際には、図15の例のように、トランシーバ27のコネクタ部42と各コントローラ20a～20dのコネクタ部44を電気的に順次接続するか、若しくは、図18の例のように、所定の接続ケーブル51を介して電気的に順次接続する。なお、この例での通信特定情報の交換処理の流れは前記図7と同様である。また、この例におけるトランシーバ27は図5～図7の説明における通信機器Aに相当し、上記コントローラ20a～20dは通信機器B～Eに相当し、少なくとも上記トランシーバ27は図6で説明したようにコントローラ20a～20dの通信特定情報を保存するバッファを備える。

【0151】上記通信特定情報の交換処理が終了した後、図19のエンタテインメントシステムでは、上記トランシーバ27と各コントローラ20a～20dとの間の1対多無線通信が可能となる。すなわち当該エンタテインメントシステムでは、上記エンタテインメント装置2と4つの上記コントローラ20a～20dとが、上記トランシーバ27を介して通信可能となる。

【0152】{第5～第7の実施の形態のエンタテインメント装置への応用例}次に、図20には、前述した第5～第7の実施の形態のように中継局を介して各通信機器間で通信特定情報の交換を行うようにしたエンタテインメントシステムの概略構成例を示す。なお、この図20の例は、特に第6の実施の形態を適用した例である。テレビジョン受像機については図示を省略している。

【0153】この図20に示すエンタテインメントシステムは、上述同様のエンタテインメント装置2、コントローラ20、トランシーバ27を備える。但し、トラン

シーバ27は2台（トランシーバ27A, 27B）存在し、上記エンタテインメント装置2のコントローラポート7A, 7Bにそれぞれ接続される。これら2台のトランシーバ27a, 27bは前記第6の実施の形態における一次通信機器に相当する。また、コントローラ20は、複数（この例では8台のコントローラ20a～20d及び20e～20h）存在し、そのうちの4台のコントローラ20a～20dは上記トランシーバ27Aとの間で1対多通信が行われ、残りの4台のコントローラ20e～20hは上記トランシーバ27Aとの間で1対多通信が行われる。これら8台のコントローラ20a～20d及び20e～20hは、前記第6の実施の形態における二次通信機器に相当する。さらにこの図20のエンタテインメントシステムでは、上記エンタテインメント装置2が前記中継局TEに相当している。したがって、この例におけるトランシーバ27A, 27Bはそれぞれ自己が通信可能なコントローラ数に対応した数の通信特定情報を発生し、さらに必要に応じてそれら通信特定情報をバッファに保持する。また、エンタテインメント装置2は、上記トランシーバ27A, 27Bが発生した通信特定情報を保持するバッファを備える。

【0154】この図20に示すエンタテインメントシステムにおいて、上記通信特定情報の交換の際には、前記図15の例のように、トランシーバ27A又は27Bのコネクタ部42と各コントローラ20a～20d、20e～20hの各コネクタ部44を電気的に順次接続するか、若しくは、図18の例のように、所定の接続ケーブル51を介して電気的に順次接続する。なお、この例での通信特定情報の交換処理の流れは前記図11～図13と同様である。

【0155】上記通信特定情報の交換処理が終了した後、図20のエンタテインメントシステムでは、上記トランシーバ27A, 27Bと各コントローラ20a～20d、20e～20hとの間の1対多無線通信が可能となる。すなわち当該エンタテインメントシステムでは、上記エンタテインメント装置2と8つの上記コントローラ20a～20d、20e～20hとが、上記トランシーバ27A, 27Bを介して通信可能となる。

【0156】なお、図20に示したようなエンタテインメントシステムの場合は、上記1つのトランシーバ27がそれぞれ4台のコントローラ20と1対多無線通信することになる。このため、上記通信特定情報の交換の際には、基本的に各トランシーバ27A, 27Bに対してそれぞれ通信可能な4台ずつのコントローラ20a～20d、20e～20hを電気的に順次接続させる必要がある。しかしながら、当該エンタテインメントシステムの場合、ユーザは例えば子供である場合も多く、そのため各トランシーバ27A, 27Bと上記4台ずつのコントローラのコントローラ20a～20d、20e～20hの通信対応関係を理解できずに上記通信特定情報の交

換のための電気的接続作業が行われることも考えられる。したがって、当該図20に示すエンタテインメントシステムでは、前述した第6の実施の形態で説明したように、エンタテインメント装置2を前記中継局TEとして動作させ、当該エンタテインメント装置2のバッファ内に各通信特定情報を保存し、トランシーバ27A, 28B（一次通信機器）と各コントローラ20a～20d、20e～20h（二次通信機器）を電気的に接続した場合に、上記エンタテインメント装置2が記憶している通信特定情報を用いた情報交換処理を行うことにより、当該情報交換処理の際に何れのトランシーバ27A, 28Bと各コントローラ20a～20d、20e～20hとを接続したとしても、それらトランシーバ27A, 28Bがそれぞれ4台ずつのコントローラ20a～20d、20e～20hとの間で1対多通信を行えるようしている。

【0157】（エンタテインメントシステムの各要素の内部回路構成）以下、上述したエンタテインメントシステムで使用されるエンタテインメント装置2、トランシーバ27（27A, 27B）、コントローラ20（20a～20h）の内部回路構成について説明する。

【0158】（エンタテインメント装置の内部回路構成）図21には、上記エンタテインメント装置2の内部回路構成を示す。

【0159】当該エンタテインメント装置2は、例えば、ゲームアプリケーションプログラム等の各種プログラムに基づいて信号処理や内部構成要素の制御を行うメインCPU100と、画像処理を行うグラフィックプロセッサユニット（GPU）110と、上述の各実施の形態で説明した通信特定情報の交換処理を実行するための情報交換処理プログラムに基づいて動作すると共に、前記トランシーバ27との間の通信や、メモリカード26との間の通信等を行い、外部と装置内部との間のインターフェイス処理を行うIOP（I/O Processor）120と、アプリケーションプログラムやマルチメディアデータが記録されている前記DVDやCD等の光ディスクの再生を行う光ディスク再生部130と、上記メインCPU100のワークエリアや光ディスクから読み出されたデータを一時的に格納するバッファとしての機能を含むメインメモリ160と、主にメインCPU100やIOP（I/O Processor）120が実行するオペレーティングシステムプログラムを格納しているMASK-ROM150と、音声信号処理を行うサウンドプロセッサユニット（SPU）140とを基本構成として備える。

【0160】また、このエンタテインメント装置2は、光ディスク再生部130のRFアンプ131を介して供給されるCD或いはDVDからの再生出力に例えば誤り訂正処理（CIRC処理）や圧縮符号化されているデータに伸張復号化処理等を施して再生するCD/DVDデジタルシグナルプロセッサ（DSP）170と、光デ

ィスク再生部130のスピンドルモータの回転制御、光ピックアップのフォーカス／トラッキング制御、ディスクトレイのローディング制御等を行うドライバ180及びメカコントローラ190と、例えば通信カードや外付けのハードディスクドライブ等を接続するためのカード型コネクタ（PCカードスロット）200も有している。

【0161】これらの各部は、主にバスライン202、203等を介してそれぞれ相互に接続されている。なお、メインCPU100とグラフィックプロセッサユニット110との間は専用バスで接続され、また、メインCPU100とI/Oプロセッサ120との間はSBUSにより接続されている。I/Oプロセッサ120とCD/DVDデジタルシグナルプロセッサ170、MASK-ROM150、サウンドプロセッサユニット140、カード型コネクタ200は、SSBUSにより接続されている。

【0162】メインCPU100は、MASK-ROM150に記憶されているメインCPU用のオペレーティングシステムプログラムを実行することにより、当該装置2の全動作を制御する。また、メインCPU100は、例えばCD-ROMやDVD-ROM等の光ディスクから読み出されてメインメモリ160にロードされたり、通信ネットワーク介してダウンロードされた、ゲームアプリケーションプログラムを含む各種アプリケーションプログラム等を実行することにより、当該エンタテインメント装置2におけるゲーム等の動作をも制御する。

【0163】I/Oプロセッサ120は、MASK-ROM150に記憶されているI/Oプロセッサ用のオペレーティングシステムプログラムを実行することにより、プレイヤーの操作に応じたコントローラ20からの信号やゲームの設定等を記憶するメモリカード26からのデータなどの入出力、その他、前記USB接続端子5の信号送受信を制御するUSBコントローラとの間のデータ出入力、前記IEEE1394接続端子6の信号送受信を制御するIEEE1394コントローラとの間のデータ入出力、PCカードスロットとの間のデータ入出力などを制御すると共に、データプロトコルの変換等を行う。また、当該I/Oプロセッサ120は、上述の各実施の形態で説明した通信特定情報の交換処理を実行するための情報交換処理プログラムに基づいて、前記コントローラポート7Aや7Bに接続されたトランシーバ27との間の通信、当該トランシーバ27を介したコントローラ20との間の通信、前記中継局TEとしての動作、内部バッファの書き込み／読み出し等を行う。

【0164】なお、上記MASK-ROM150には、メモリカードスロット8A、8Bに接続されたメモリカード26、カード型コネクタ（PCカードスロット）200に接続されたPCカードなどのデバイスIDも記憶

可能となされており、I/Oプロセッサ120は、それらデバイスIDに基づいて、上記メモリカード等のデバイスと通信を行う。

【0165】グラフィックプロセッサユニット110は、メインCPU100からの描画指示に従って描画を行い、描画された画像を図示しないフレームバッファに格納する。また、グラフィックプロセッサユニット110は、座標変換等の処理を行うジオメトリransformエンジンとしての機能を有している。すなわち当該グラフィックプロセッサユニット110は、ジオメトリransformエンジンとして、例えば光ディスクに記録されているゲーム等のアプリケーションプログラムがいわゆる3次元（3D）グラフィックを利用する場合に、三角形状のポリゴンの集合で仮想的な3次元オブジェクトを構成する。そして、この3次元オブジェクトを仮想的なカメラで撮影することにより得られる画像を生成するための諸計算、すなわち、レンダリングを行う場合における透視変換（3次元オブジェクトを構成する各ポリゴンの頂点を仮想的なカメラスクリーン上に投影した場合における座標値の計算）などを行う。当該グラフィックプロセッサユニット110は、メインCPU100からの描画指示に従い、必要に応じてジオメトリransformエンジンを利用しながら、フレームバッファに対して3次元オブジェクトのレンダリングを行い画像を作成する。そして、グラフィックプロセッサユニット110は、この作成した画像に対応するビデオ信号を出力するようになっている。

【0166】サウンドプロセッサユニット140は、例えば適応予測符号化された音声データを再生するADPCM復号機能と、当該ユニット140に内蔵或いは外付けされた図示しないサウンドバッファに記憶されている波形データを再生することにより、効果音等のオーディオ信号を再生して出力する再生機能と、サウンドバッファに記憶されている波形データを変調させて再生する変調機能等を備えている。このような機能を備えることによって、このサウンドプロセッサユニット140は、メインCPU100からの指示に基づいて、サウンドバッファに記憶されている波形データから楽音や効果音等のオーディオ信号を発生する、いわゆるサンプリング音源として利用することができるよう構成されている。

【0167】以上のような構成を有するエンタテインメント装置2では、例えば電源が投入されると、MASK-ROM150からメインCPU用のオペレーティングシステムプログラムとI/Oプロセッサ用のオペレーティングシステムプログラムとがそれぞれ読み出され、メインCPU100とI/Oプロセッサ120において、それら対応したオペレーティングシステムプログラムが実行される。これにより、メインCPU100は、当該エンタテインメント装置2の各部を統括的に制御する。また、I/Oプロセッサ120は、トランシーバ27及びそ

れを介したコントローラ20との間の信号の入出力、メモリカード26との間の信号の入出力などを制御する。また、メインCPU100は、オペレーティングシステムプログラムを実行すると、動作確認等の初期化処理を行った後、光ディスク再生部130を制御して、光ディスクに記録されているゲーム等のアプリケーションプログラムを読み出し、メインメモリ160にロードした後、そのゲームアプリケーションプログラムを実行する。このゲームアプリケーションプログラムの実行により、メインCPU100は、I/Oプロセッサ120を介してコントローラ20から受け付けたプレイヤーの指示に応じて、グラフィックプロセッサユニット110やサウンドプロセッサユニット140を制御し、画像の表示や効果音、楽音の発生を制御する。なお、本実施の形態のエンタテインメント装置2において、例えば光ディスクに記録された映画等の再生を行う場合も同様であり、メインCPU100は、I/Oプロセッサ120を介してコントローラ20から受け付けたプレイヤーからの指示（コマンド）に従ってグラフィックプロセッサユニット110やサウンドプロセッサユニット140を制御し、光ディスクから再生された映画の映像の表示や効果音や音楽等の発生を制御する。

【0168】（トランシーバの内部回路構成）図22には、上記トランシーバ27の内部回路構成を示す。

【0169】この図22において、トランシーバ27は、上記エンタテインメント装置2のコントローラポート7A又は7Bと電気的に接続して双方向通信を行うためのポート接続部64と、前記コントローラ20との間で双方向無線通信を行うためのアンテナ、若しくは赤外線通信を行うための発光／受光素子などにより構成される送受信部61と、上記コントローラ20との間で送受信される信号、及び前記コネクタ部42を介して前記コントローラ20との間で交換される前記通信特定情報についての通信処理を行う通信部62とを備える。また、当該トランシーバ27は、必要に応じて前記通信特定情報を保持するバッファ66と、前記通信特定情報としての例えば乱数を発生する乱数発生部65と、各部の動作制御及び通信動作の制御を行う制御部63とを備えている。なお、第7の実施の形態のようにトランシーバ27が通信特定情報を保持しないようにした場合は、上記バッファ66は必ずしも必要ない。

【0170】当該トランシーバ27において、制御部63は、例えばCPU及びROMやRAM等からなり、ROMにはこのトランシーバ27の動作を制御する制御プログラムや、エンタテインメント装置2との間の通信、コントローラ20との間の通信処理のための通信プログラム等が記憶されており、内部CPUはこれらプログラムに基づいて各部を制御する。

【0171】特に本発明に係る制御動作として、当該制御部63は、上記コネクタ42の接点部43の例えば電

位変化を検知すること等により、当該コネクタ42が上記コントローラ20のコネクタ44の接点部45と電気的に接続されたことを検出すると、前述した図2や図7等の各フローチャートを用いて説明した情報交換処理を開始し、さらに上記乱数発生部65からの前述した乱数（通信特定情報）の発生や、バッファ66への保持等を行わせる。

【0172】前述した情報交換処理の終了後、制御部63は、上記送受信部61及び通信部62を介してコントローラ20と無線通信を行うと共に、ポート接続部64を介してエンタテインメント装置2と通信を行う。すなわち、当該トランシーバ27は、コントローラ20とエンタテインメント装置2との間で行われるデータ通信の仲立ちを行う。

【0173】（コントローラの内部回路構成）図23には、上記無線通信機能を備えたコントローラ20の内部回路構成を示す。

【0174】この図23において、コントローラ20は、上記トランシーバ27との間で双方向無線通信を行うためのアンテナ、若しくは赤外線通信を行うための発光／受光素子などにより構成される送受信部71と、上記トランシーバ27との間で送受信される信号、及び前記コネクタ部44を介して前記トランシーバ27との間で交換される前記通信特定情報についての通信処理を行う通信部72とを備える。また、当該コントローラ20は、必要に応じて前記通信特定情報を保持するバッファ76と、前記通信特定情報としての例えば乱数を発生する乱数発生部75と、各部の動作制御及び通信動作の制御を行う制御部73とを備えている。その他、このコントローラ20は、プレイヤーにより操作される各種ボタン81や前記アナログ操作部31、32及びそれらの操作に応じた電気信号を発生する信号発生部83などから構成される操作モジュール80と、モータ87の回転軸86に対して偏心した重り85を回転させることで振動を発生させる振動発生モジュール84と、上記モータ87やその他の各部へ電源を供給するバッテリ88なども備えている。

【0175】当該コントローラ20において、制御部73は、例えばCPU及びROMやRAM等からなり、ROMには、各種ボタン81やアナログ操作部31、32等からの入力状態を検出する検出プログラムや、振動発生モジュール84のモータ87の動作を制御する制御プログラム、トランシーバ27との間の通信処理のための通信プログラム等が記憶されており、内部CPUはこれらプログラムに基づいて各部を制御する。

特に本発明に係る制御動作として、当該コントローラ20は、上記コネクタ44の接点部45の電位変化等を検知することにより、当該コネクタ44が上記トランシーバ27のコネクタ42の接点部43と電気的に接続されたことを検出すると、前述した図2や図7等の各フロー

チャートを用いて説明した情報交換処理を開始し、さらに上記乱数発生部75からの乱数（通信特定情報）の発生や、バッファ76への保持等を行わせる。

【0176】上記情報交換処理の終了後、制御部73は、上記送受信部71及び通信部72を介してトランシーバ27と無線通信を行う。

【0177】なお、上述の説明では、本発明の各実施の形態をエンタテインメント装置とトランシーバ、及びコントローラからなるエンタテインメントシステムに適用した例を挙げているが、本発明の各実施の形態はこれらエンタテインメントシステム以外の各種の無線通信システムに適用することができる。

【0178】最後に、上述の各実施の形態の説明は本発明の一例である。このため、本発明は上述の各実施の形態に限定されることはなく、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、上述の実施の形態以外であっても種々の変更ができるることは勿論である。

【0179】例えば、本発明は、テレビゲーム受像機やVTR（ビデオテープレコーダー）、ビデオディスク装置などの各種電子機器の遠隔操作システムにも適用可能である。すなわち例えば、テレビジョン受像機やVTR（ビデオテープレコーダー）などの遠隔操作端末としては、赤外線を用いて操作コマンドを送信する赤外線コントローラが良く知られており、それら赤外線コントローラとテレビジョン受像機等は、基本的に1対1の無線通信を行う関係を有しており、通常は一つの赤外線コントローラにより1台のテレビジョン受像機等が操作されるようになっている。ここで、上記赤外線コントローラとテレビジョン受像機等の間で送受信される操作コマンドの仕様が同じであれば、例えば複数の赤外線コントローラによって1台のテレビジョン受像機等を無線遠隔操作するようなことも可能であり、したがって当該テレビゲーム受像機等の遠隔操作システムに本発明の各実施の形態を適用すれば、複数の赤外線コントローラによりテレビゲーム受像機等の無線遠隔操作を破綻なく実現することが可能となる。

【0180】

【発明の効果】本発明によれば、所定の接点部が電気的に接続されたことを確認したときに、無線通信時に通信相手を特定するための情報を発生し、所定の接点部を介して通信相手を特定するための情報を交換することにより、例えば通信機器間で1対1の無線通信を行う場合のセキュリティ上の問題を無くし、また、通信相手先の特定を確実に行い、さらにコストの上昇をも抑えている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の概略構成例を示す図である。

【図2】第1の実施の形態の通信機器間の1対1通信に先だって行われる通信特定情報の交換処理の流れの説明に用いるフローチャートである。

【図3】本発明の第2の実施の形態の概略構成例を示す図である。

【図4】本発明の第3の実施の形態の概略構成例を示す図である。

【図5】本発明の第4の実施の形態の概略構成例を示す図である。

【図6】第4の実施の形態の通信機器Aに設けられたバッファとその内部に記憶される各通信機器の通信特定情報の説明に用いる図である。

【図7】第4の実施の形態の通信機器間の1対多通信に先だって行われる通信特定情報の交換処理の流れの説明に用いるフローチャートである。

【図8】本発明の第5の実施の形態の概略構成例を示す図である。

【図9】第5の実施の形態において、通信機器間の通信特定情報の交換を中継局を介して行う場合の処理の流れの説明に用いるフローチャートである。

【図10】本発明の第6の実施の形態の概略構成例を示す図である。

【図11】第6の実施の形態において、一次通信機器と中継局間で行われる通信特定情報送受信の流れの説明に用いるフローチャートである。

【図12】第6の実施の形態において、中継局を介して一次通信機器と二次通信機器間で通信特定情報の交換を行う場合の処理の流れの説明に用いるフローチャートである。

【図13】第6の実施の形態において、中継局を介することで、一方の一次通信機器が他方の一次通信機器の対する二次通信機器の割り当てを行う場合の処理の流れの説明に用いるフローチャートである。

【図14】本発明の第7の実施の形態において、一次通信機器のRAMと中継局のバッファ間で送受信されて記憶される通信特定情報の説明に用いる図である。

【図15】第1の実施の形態をエンタテインメントシステムに応用した場合の概略システム構成例を示す図である。

【図16】コントローラとトランシーバが接続される直前の状態を示す図である。

【図17】コントローラとトランシーバが接続された状態を示す図である。

【図18】第2、第3の実施の形態をエンタテインメントシステムに応用した場合の概略システム構成例を示す図である。

【図19】第4の実施の形態をエンタテインメントシステムに応用した場合の概略システム構成例を示す図である。

【図20】第5～第7の実施の形態をエンタテインメントシステムに応用した場合の概略システム構成例を示す図である。

【図21】エンタテインメント装置の内部回路構成を示す図である。

すブロック図である。

【図22】トランシーバの内部回路構成を示すブロック図である。

【図23】コントローラの内部回路構成を示すブロック図である。

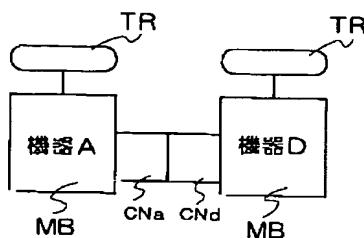
【図24】複数の通信機器間における従来の1対1通信の説明に用いる図である。

【符号の説明】

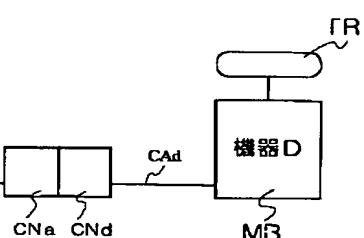
TR、61, 72…送受信部、MB…通信機器本体、C

N…コネクタ、CA…ケーブル、1…エンタテインメントシステム、2…エンタテインメント装置、10…テレビジョン受像機、20…コントローラ、27…トランシーバ、41, 42, 44, 52, 53…コネクタ部、43, 45, 54, 55…接点部、51…接続ケーブル、62, 72…通信部、63, 73…制御部、64…ポート接続部、65, 75…乱数発生部、66, 76…バッファ、80…操作モジュール、84…振動発生モジュール

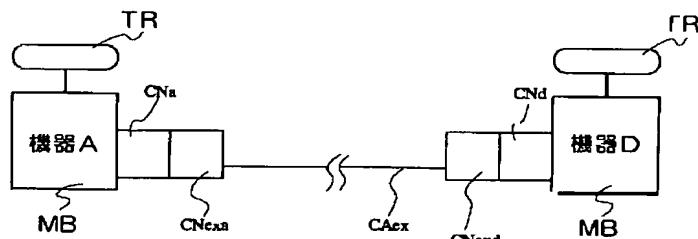
【図1】



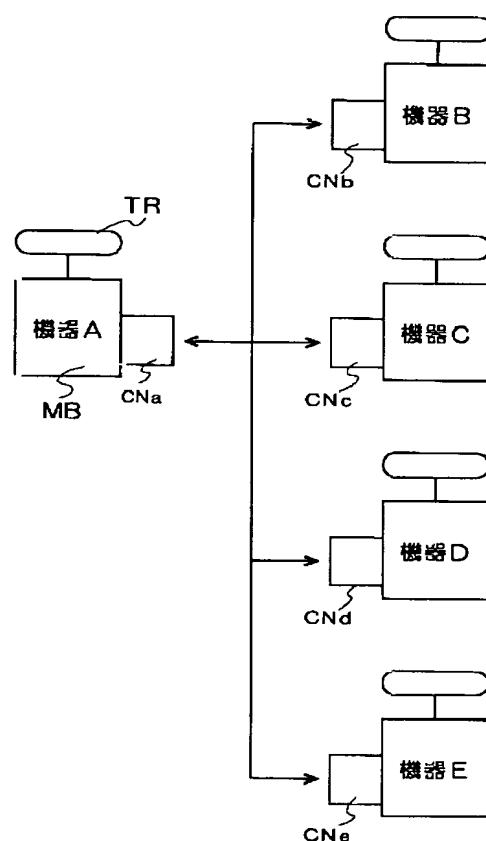
【図3】



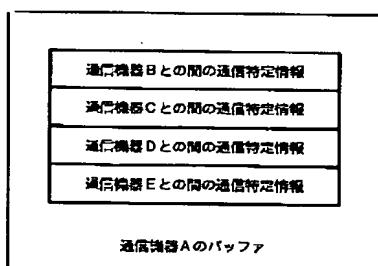
【図4】



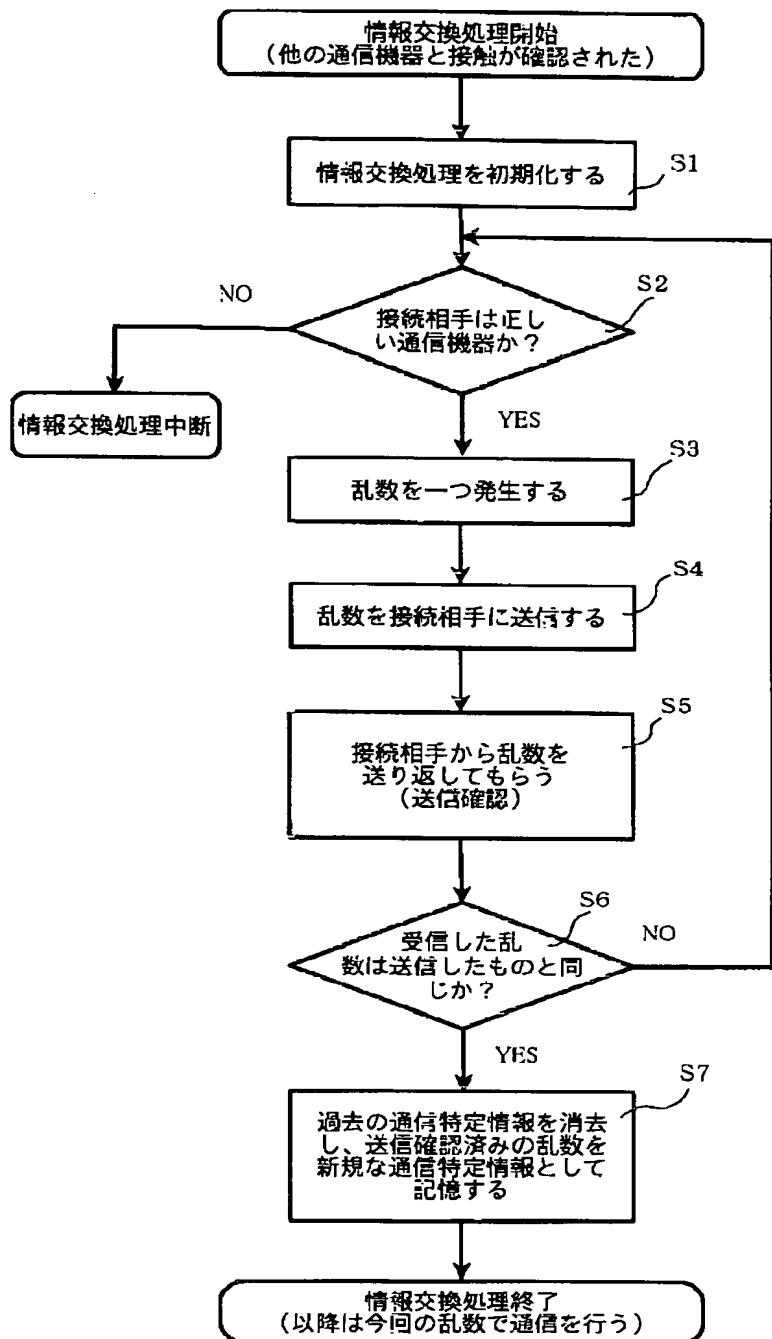
【図5】



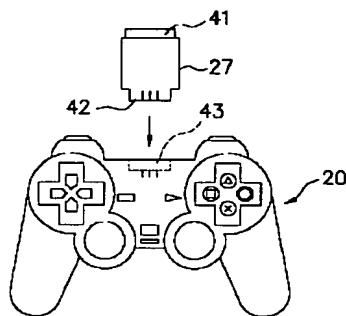
【図6】



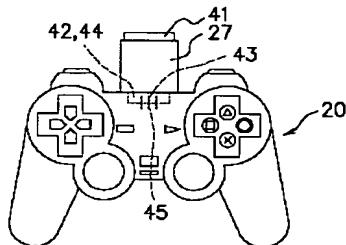
【図2】



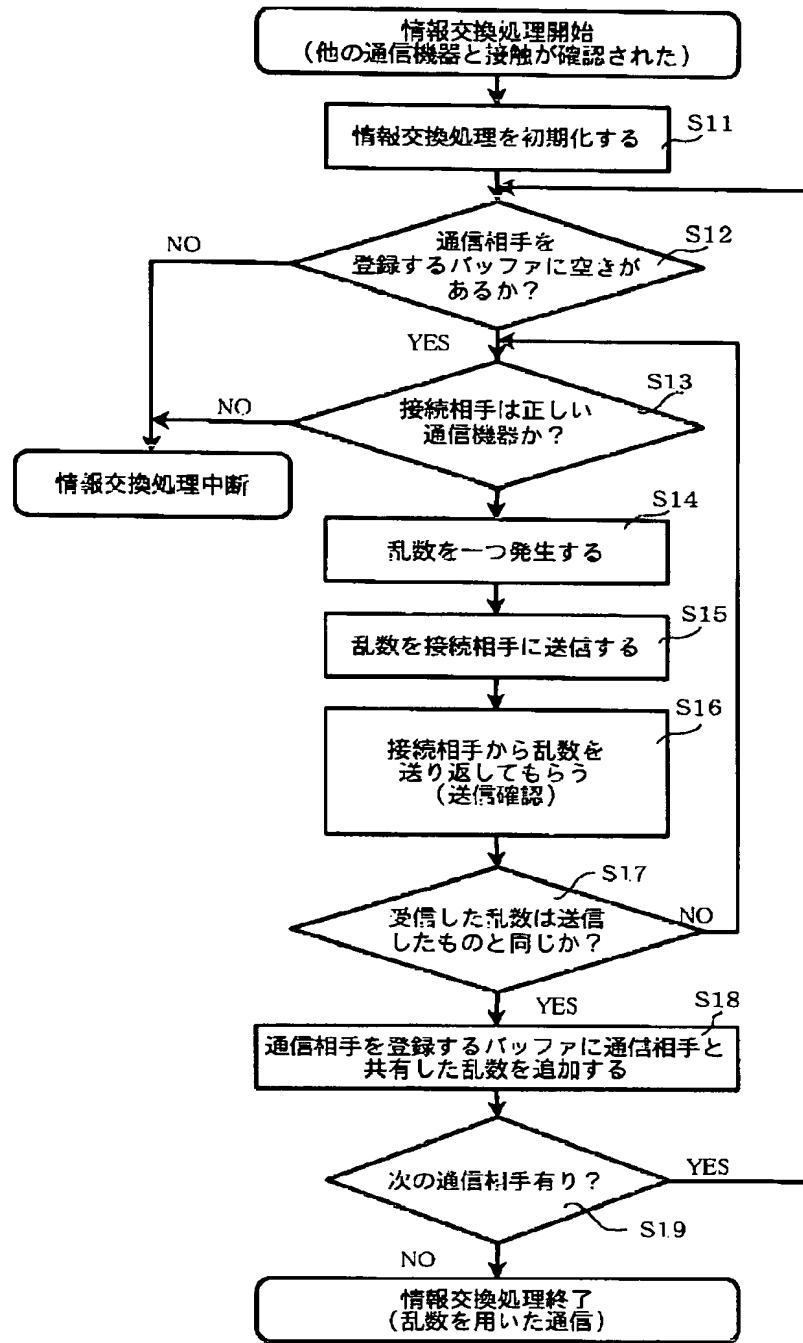
【図16】



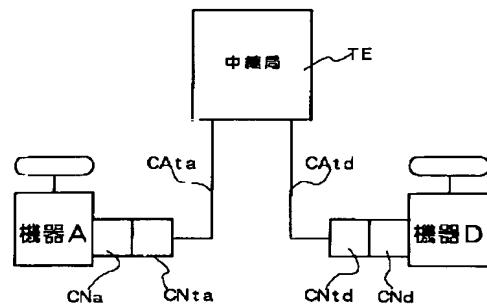
【図17】



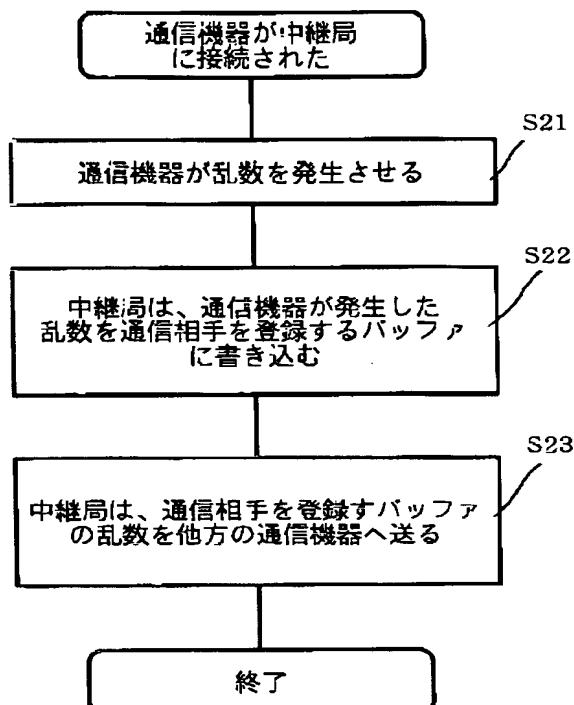
【図7】



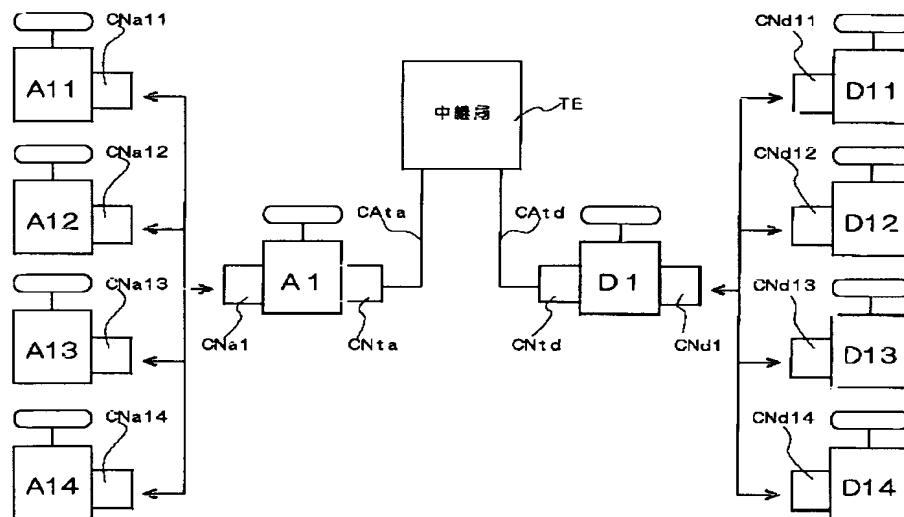
【図8】



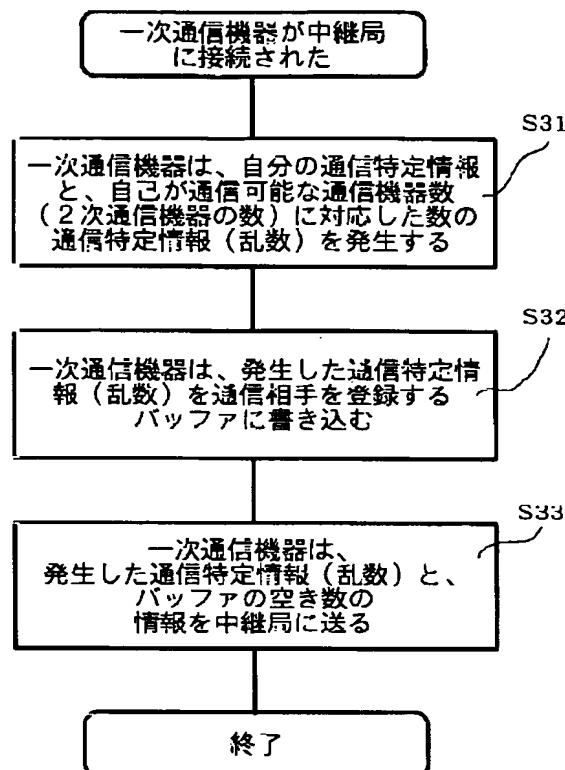
【図9】



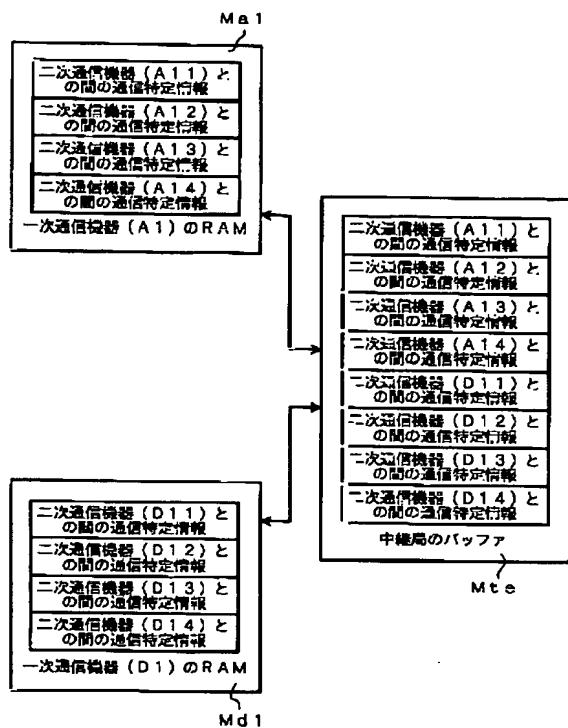
【図10】



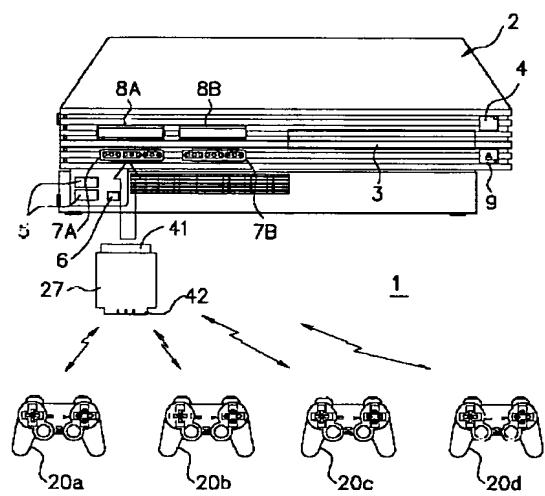
【図11】



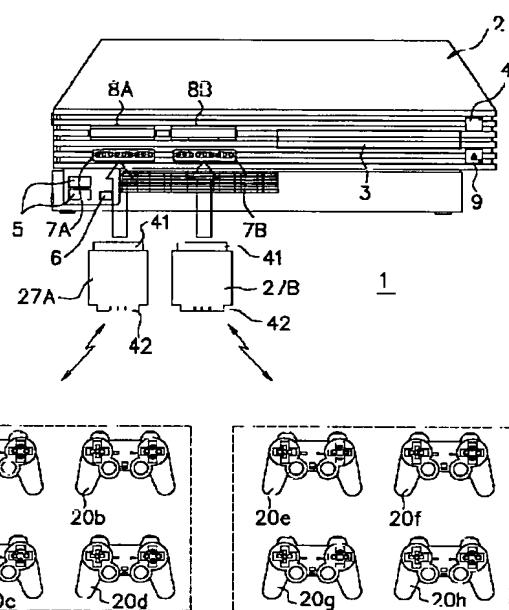
【図14】



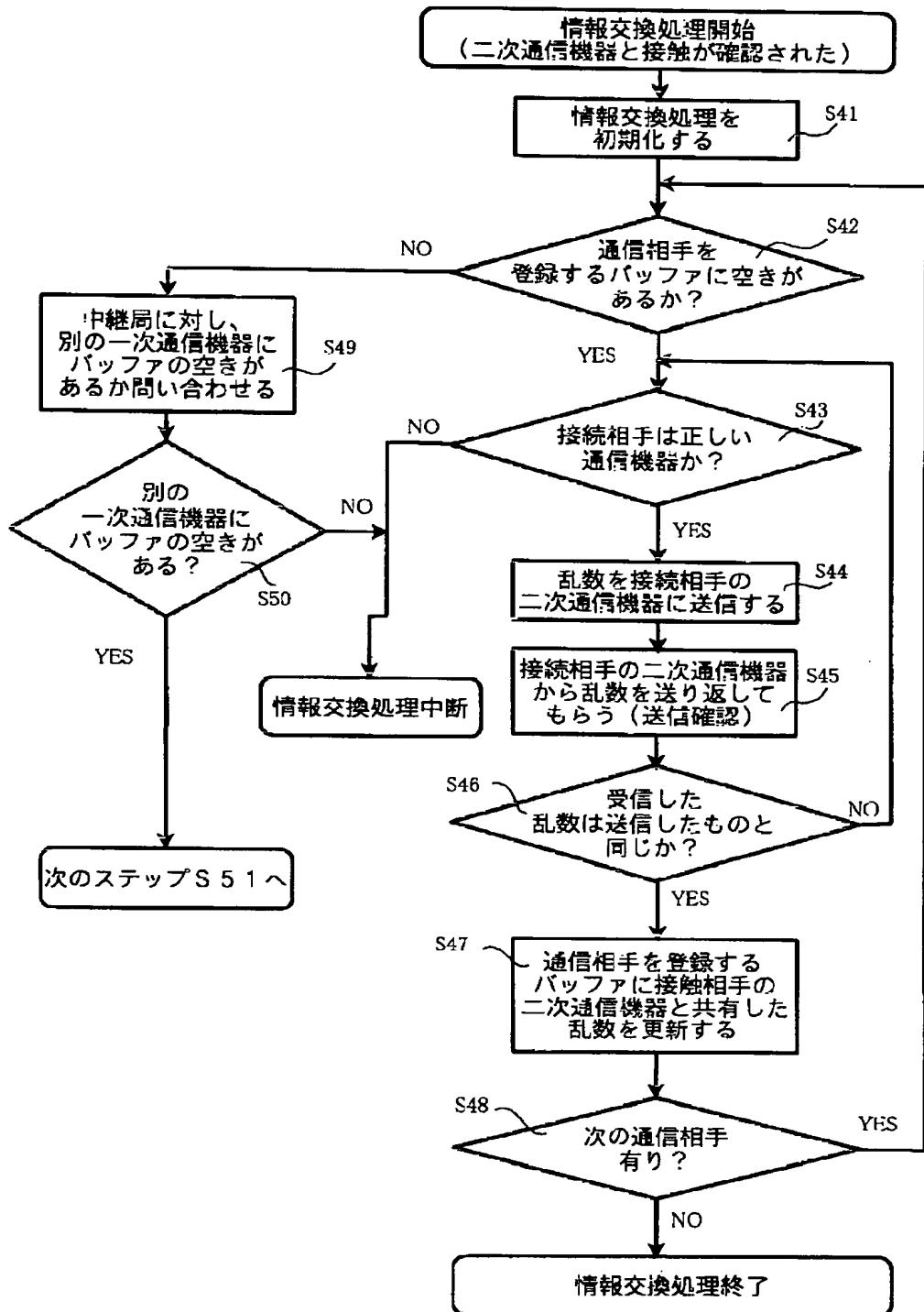
【図19】



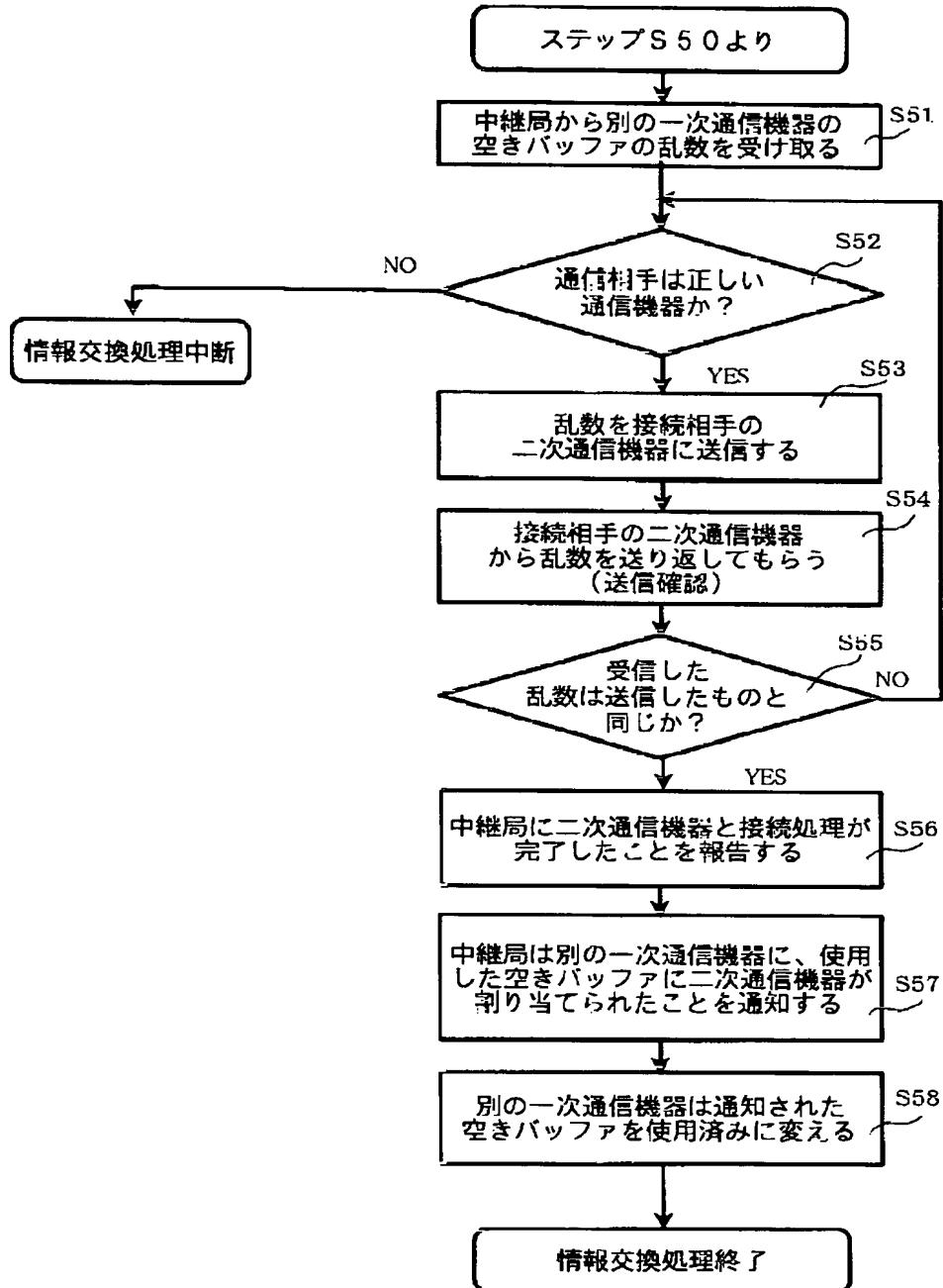
【図20】



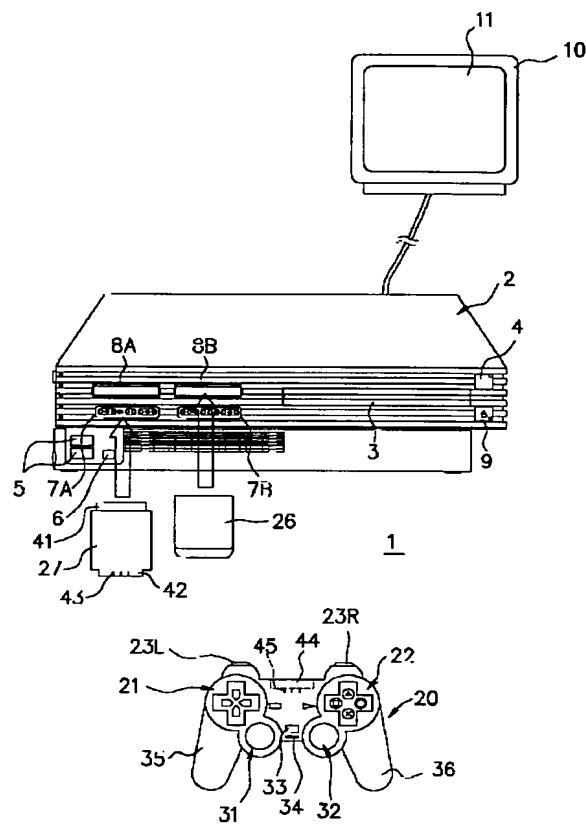
【図12】



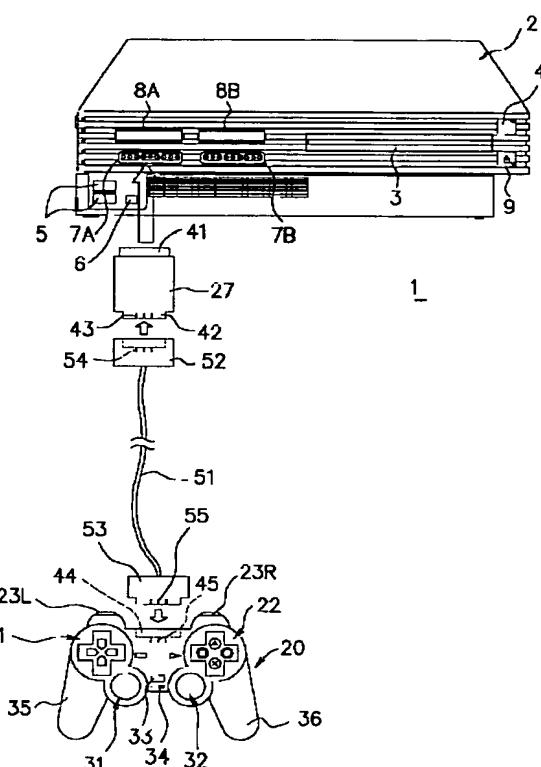
【図13】



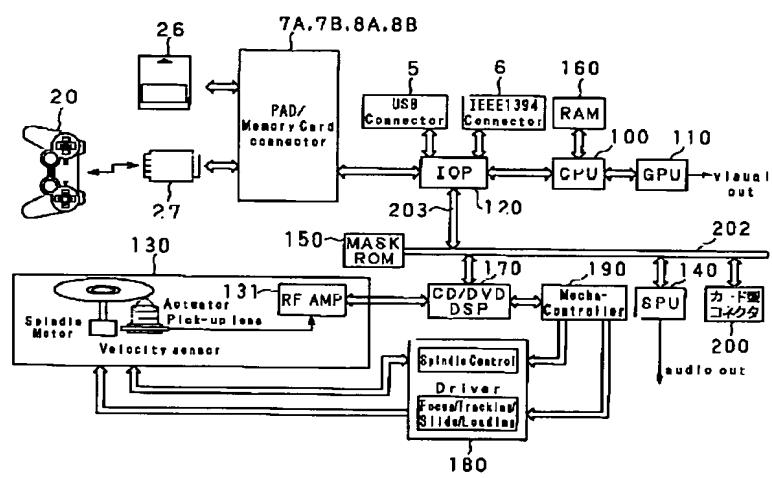
【図15】



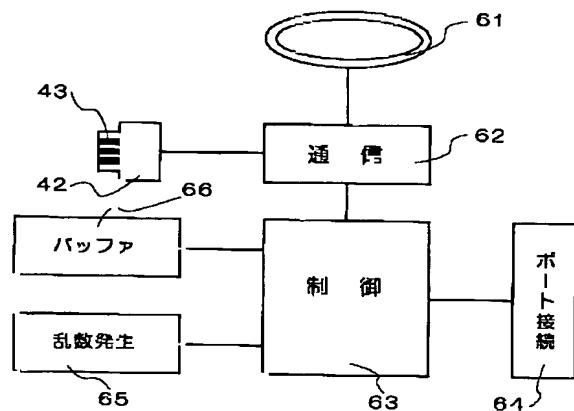
【図18】



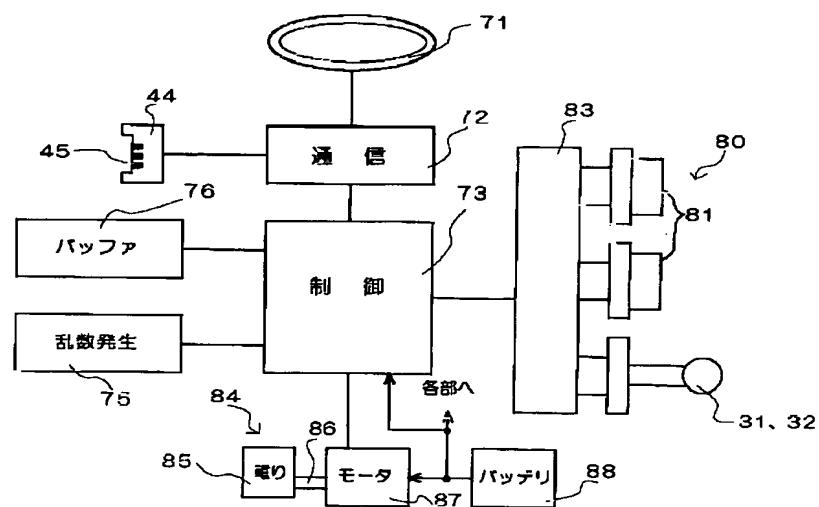
【図21】



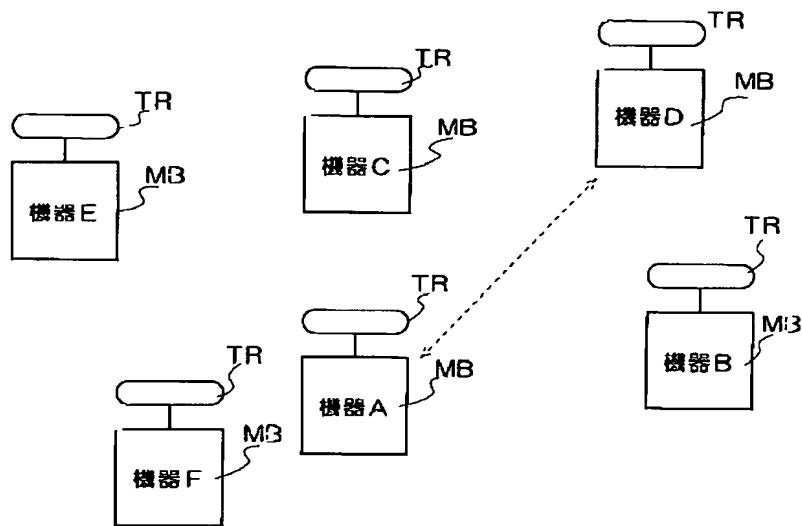
【図22】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

(72) 発明者 赤沢 亨
東京都港区赤坂7丁目1番1号 株式会社
ソニー・コンピュータエンタテインメント
内

(72) 発明者 ラジエシュ クマール デギジト
東京都港区赤坂7丁目1番1号 株式会社
ソニー・コンピュータエンタテインメント
内

F ターム(参考) 5K033 DA17 DB18
5K034 EE03 LL01
5K067 AA30 AA34 AA41 DD17 EE02
EE06 EE25 EE35 EE62 HH23
HH24 HH36